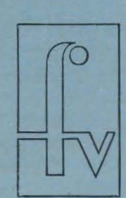
DEUTSCHE FUNK TECHNIK

2. JAHRGANG / NR. 9
LEIPZIG / SEPTEMBER 1953

RADIO · FERNSEHEN · ELEKTROAKUSTIK



FACHBUCHVERLAG GMBH LEIPZIG

Aus dem Inhalt

SEITE

Titelbild:

Um normale Kinofilme jeder Gradation für die Bild- und Tonübertragung im Fernsehzentrum auswerten zu können, entwickelte der VEB Werk für Fernmeldewesen HV-RFT den neuen Fernsehfilmabtaster HF 2914. In einem besonderen Impulshochspannungsgerät wird für die Abtaströhre eine Hochspannung von 20 bis 25 kV erzeugt. (Aufnahme: Treblegar)

Die Rundfunkwellenausbreitung im Juli 1953

Mitteilung aus dem Observatorium Kühlungsborn, Meteorologischer und Hydrologischer Dienst der DDR

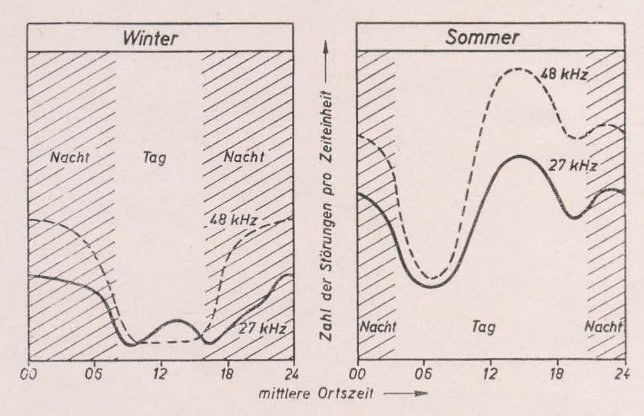
Lang-, Mittel- und Kurzwellen

Nachdem der Monat mit einer ausgeprägten Ionosphärenstörung bei mäßiger erdmagnetischer Unruhe am 1./2. Juli begann, herrschte auch weiterhin während des größten Teils des Monats in der Hochionosphäre (F-Schicht) ein gestörter Schichtaufbau vor, gekennzeichnet durch verhältnismäßg geringe Unterschiede in den Grenzfrequenzen der F_1- und F_2-Schicht. Stärkere KW-Ausbreitungsstörungen setzten dann am 23. Juli wiederum mit gesteigerter erdmagnetischer Aktivität ein und hielten bis fast zum Monatsende an. Die sporadische E-Schicht während der Tagesstunden war entsprechend der Jahreszeit oft sehr intensiv. In den Nachtstunden wirkten sich die Korpuskularstörungen entsprechend den sommerlichen Verhältnissen nur wenig auf die tiefe Ionosphäre aus. Die Tagesdämpfung durch die D-Schicht, die ihr sommerliches Maximum erreicht hat, zeigte keine extremen Schwankungen.

Der durch die atmosphärischen Störungen gegebene Störpegel war sehr hoch und wies in dem dafür besonders repräsentativen Längstwellenbereich den charakteristischen sommerlichen Tagesgang auf, wie er im rechten Bild dargestellt ist. Das Entstehen des unterschiedlichen Tagesganges im Sommer und Winter ist eine Folge der Überlagerung von Gewitterhäufigkeit und ionosphärischen Ausbreitungsbedingungen. Die ionosphärischen Ausbreitungsbedingungen liefern nachts ein Übertragungsmaximum über die nächtliche E-Schicht, das in den Morgenstunden durch die zunehmende D-Schicht-Dämpfung rasch abgebaut wird. Ein zweites Übertragungsmaximum bildet sich für die längsten Wellen dann in den Mittagsstunden infolge einsetzender D-Schicht-Reflexionen aus. Im linken Bild ist zu erkennen, daß das Mittagsmaximum im Winter auf 48 kHz ausbleibt, weil unter den winterlichen Bedingungen die D-Schicht für diese Frequenz nicht mehr reflexionsfähig ist. Der diesen Ausbreitungsbedingungen überlagerte Gang der Gewitterhäufigkeit hat im Jahresgang sein Maximum im Sommer und im sommerlichen Tagesgang sein Maximum in den Nachmittagsstunden. Dadurch kommt es im Zusammenwirken mit der verbesserten D-Schicht-Übertragung zu dem starken Anheben des Nachmittagsmaximums und zu der Asymmetrie im sommerlichen Tagesgang der atmosphärischen Störungen im Längstwellenbereich. Dr. La.

Ultrakurzwellen

Gute Ausbreitungsbedingungen im UKW-Fernempfang waren lediglich in den ersten Tagen des Monats Juli unter Einfluß einer schwachen Höhenhochlage zu verzeichnen. Am 4. Juli stellten sich die höchsten Feldstärkewerte des Monats ein. Nach Einleitung einer unbeständigen Westwetterlage am 5. Juli, die dann im wesentlichen das Witterungsbild bis Monatsende bestimmte, fielen die Feldstärken im allgemeinen stark ab und lagen zum Teil unter dem Normalwert. Besonders schlechte Ausbreitungsbedingungen wurden innerhalb labil geschichteter Kaltluft am 10./11. und 14./15. Juli beobachtet. Etwas kräftigere Zwischenhochgebiete ließen kurzfristig am 12./13., 21./22. und 25./26. Juli eine leichte Verbesserung in der UKW-Fernausbreitung eintreten, die sich vor allem auf die Morgen- und Abendstunden erstreckte. Dem zyklonalen Witterungscharakter entsprechend bildeten sich kräftige Inversionsschichten kaum aus, so daß im Monat Juli keine extremen Überreichweiten erzielt wurden. Kl.



Die jahreszeitlichen Variationen des Tagesganges der atmosphärischen Störungen im Längstwellenbereich

Redaktion: Ing. Horst Baier (Chefredakteur), Ing. Karl Kiehle, Berlin-Treptow, Puschkinallee 3. Fernruf 67 87 41 und 67 71 47. — **Verlag:** Fachbuchverlag GmbH, Leipzig W 31, Karl-Heine-Str. 16, Fernruf: 41743, 42163 und 42843. — Postscheckkonto: Leipzig 13723. Bankkonto: Deutsche Notenbank Leipzig 1879. Kenn-Nr. 21 355. — Erscheint einmal im Monat. — Bezugspreis: Einzelheft 2,— DM. In Postzeitungsliste eingetragen. — Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel, beim Verlag oder durch die Beauftragten der ZZW. — **Anzeigenverwaltung:** DEWAG-Werbung, Deutsche Werbe- und Anzeigengesellschaft, Filiale Leipzig, Leipzig C 1, Katharinenstr. 3, Fernruf: 2 00 83. Telegrammanschrift: Dewagwerbung Leipzig, Postscheck: Leipzig 122 747 und sämtliche DEWAG-Filialen. — **Druck:** Tribüne Verlag und Druckereien des FDGB/GmbH Berlin, Druckerei III Leipzig III/18/36. — Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. 1129 des Amtes für Literatur und Verlagswesen der Deutschen Demokratischen Republik.


DEUTSCHE FUNK TECHNIK
MONATSSCHRIFT FÜR RADIO, FERNSEHEN UND ELEKTROAKUSTIK
HEFT 9 SEPTEMBER 1953 2. JAHRGANG

Leipziger Messe 1953 – Wahrzeichen des Friedens und der Völkerverständigung

Die Messebesucher konnten auch in diesem Jahre, das im Weltgeschehen durch eine erfreuliche Entspannung der politischen Gegensätze besonders gekennzeichnet ist, wiederum feststellen, daß die Bedeutung der Leipziger Messe für den innerdeutschen Handel unseres gespaltenen Vaterlandes und die internationalen Handelsbeziehungen von Jahr zu Jahr wächst. Die Musterangebote aller Zweige der Industrie, des Handwerks usw. waren in bezug auf Qualität und Vielzahl der Erzeugnisse so überzeugend, daß keine Leistungsschau besser den stetigen Aufbauwillen der Werktätigen in der Deutschen Demokratischen Republik und dem Weltfriedenslager hätte dokumentieren können. Neben den bereits bewährten technischen Erzeugnissen der verschiedensten Produktionszweige wurden viele Neuentwicklungen und Erfindungen von großer wirtschaftlicher Bedeutung zur Schau gestellt. Die diesjährige Messe war gleichzeitig ein Spiegelbild des Vertrauens der Werktätigen zu unserer Regierung und ein Beweis dafür, mit welchen Anstrengungen die schaffenden Menschen aller Schichten den neuen Kurs in der Deutschen Demokratischen Republik zum besseren Leben und zur baldigen nationalen Einheit tatkräftig unterstützen. Die Leipziger Messe 1953 war außerdem wie im Vorjahre durch eine hervorragende Schau ausländischer Produktionsmittel, Ausrüstungen, Apparate aber auch Bedarfsgüter usw. verstärkt. Die prächtigen Kollektivausstellungen der Sowjetunion, der Volksrepublik China und der europäischen Volksdemokratien verdienen hier besonders lobende Erwähnung.

Wir Werktätigen der funktechnischen Berufe interessieren uns natürlich vor allen Dingen für die Erzeugnisse der Radio- und Fernmeldebetriebe, die alljährlich in der Halle VII untergebracht sind. Der in den letzten Jahren ständig wachsenden Nachfrage nach Rundfunkempfängern mit verbesserter Trennschärfe und Tonqualität wurde in diesem Messejahr von den RFT-Betrieben weitgehend Rechnung getragen. Mit der diesjährigen allgemeinen Einführung des UKW-Rundfunks in der Deutschen Demokratischen Republik mußte auch unsere Rundfunkgeräteindustrie diesem neuen Faktor schnellstens Rechnung tragen, um so mitzuhelfen, den neuen Übertragungszweig des Rundfunks schneller zu popularisieren. Eine Reihe der diesjährigen Überlagerungsempfänger sind daher mit einem festen UKW-Teil ausgerüstet worden. Um aber auch den Hörern mit Rundfunkgeräten ohne UKW-Teil zu helfen, haben unsere Kollegen der Funkindustrie ein preiswertes UKW-Supervorsatzgerät mit Verhältnisgleichrichter geschaffen. Das kleine Gerät wird sich schnell viele Freunde erwerben. Erfreulicherweise konnte man feststellen, daß die Konstrukteure bei den diesjährigen Rundfunkgeräten neben all den technischen Problemen auf einen guten Klang der Geräte und auf geschmackvolle Gehäuse geachtet haben. Die ausgestellten Rundfunkgeräte, Magnetbandspieler usw. sind fast ausnahmslos in formschönen und geschmackvollen Edelholzgehäusen untergebracht, die ein Schmuckstück für jedes Heim darstellen. Besonders großes Interesse brachten unsere Werktätigen dem jüngsten Kind der Funktechnik, dem Fernsehen, entgegen. fAu Grund der großen Exporterfahrungen konnten erstmalig preiswerte Fernsehapparate in großer Anzahl vorgeführt werden. Die neuen Apparate haben für unser Heim eine ausreichende Bildgröße und geben ein klares, flimmerfreies Bild ab. Um für das Fernsehen in der Deutschen Demokratischen Republik viele neue Freunde zu gewinnen, sind von unserer Regierung im Zuge des neuen Kurses für den Geräteerwerb erhebliche Zahlungserleichterungen geschaffen worden, was im Interesse des technischen Fortschritts besonders anerkannt und begrüßt werden muß.

Die Röhrenindustrie war selbstverständlich auch auf der Messe vertreten. Sie stellte u. a. eine Reihe neuer Miniaturröhren für die moderne Empfängertechnik aus, die in den Fachkreisen bestimmt großen Anklang finden werden. Desgleichen haben die Technischen Röhren, Bildröhren, Gleichrichterröhren usw. viele Verbesserungen im Interesse der Betriebssicherheit usw. erhalten.

Die Meßgeräte- und Meßinstrumentenschau bewies so recht eindeutig das internationale Leistungsniveau unserer ausgestellten Industrieproduktion. Neue Tiefstfrequenzverstärker auf der Basis des Ultraschalls, Feldstärkemeßgeräte usw. legten hiervon bestes Zeugnis ab. Meßgeräte zum Bau und zur Reparatur von Fernsehempfängern waren gleichfalls erstmalig vertreten. Bedeutende Liefermöglichkeiten im innerdeutschen Handels- und im Weltmaßstab ließen die ausgestellten Bauelemente der Funktechnik erkennen. Viele Neuentwicklungen sind hier besonders hinsichtlich Tropenfestigkeit und Funkentstörung zu verzeichnen. Stark gefragte, betriebssichere Kristalldioden und Halbleiterwiderstände vervollständigten das Bild dieser Qualitätsschau. Das Antennenmaterial wird nunmehr auch zur Freude vieler Rundfunkhörer durch stabile UKW- und Fernsehantennen vervollständigt.

Die Funk- und Fernmeldeindustrie sollte sich in Zukunft mehr als bisher der Radiobastler und insbesondere unserer neu lizenzierten Kurzwellenamateure annehmen. Dieser Kreis benötigt zur Durchführung seiner großen, nicht zu unterschätzenden Aufgaben der Pionier- und Friedensarbeit unbedingte Unterstützung durch Bereitstellen von preiswertem Material und geeigneten Röhren zum Selbstbau von Rundfunk- und Kurzwellengeräten. Die Genannten werden dann bei den zukünftigen Messen im Interesse der Allgemeinheit mit einer eindrucksvollen Leistungsschau der Funkliebhaber aufwarten können. Unsere Funkindustrie ist, wie die Leipziger Messe 1953 zeigte, durchaus in der Lage, komplette Sender für jede Leistung und jeden Zweck einschließlich der zugehörigen Stromversorgungsanlagen, Meßeinrichtungen und Antennen in internationalem Maßstab zu liefern. Unserer Fischerei- und Hochseeflotte stehen heute zum Beispiel Sender und Empfänger zur Verfügung, die hinsichtlich der Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit allen Erfordernissen entsprechen, die bei der Seefahrt in erster Linie aus Gründen der menschlichen Sicherheit unbedingt vorausgesetzt werden müssen.

Die ständig anwachsenden Nachfragen aus allen Teilen der Welt sind weiterhin der beste Beweis dafür, daß unsere funktechnischen Erzeugnisse in vielen Ländern guten Anklang gefunden und in jeder Weise ihre Konkurrenz- und Weltmarktfähigkeit erhärtet haben.

Die Leipziger Messe 1953 vermittelte im Verein mit den großen Kollektivausstellungen der befreundeten Länder allen in- und ausländischen Besuchern im besonderen einen nachhaltigen Eindruck darüber, wie ungeheuer stark das sozialistische Wirtschaftssystem geworden ist und wie es sich unaufhaltsam gesetzmäßig weiterentwickelt. Die Idee des Friedens und des friedlichen Wettbewerbes hat sich durchgesetzt. Alle Menschen, die guten Willens sind, haben durch die konsequente Friedenspolitik der Sowjetunion erkannt, daß jeder internationale Konflikt auf dem Verhandlungswege friedlich beigelegt werden kann. Hinzu kommt noch die einzigartige Sowjetnote vom 18. August 1953 an die Westmächte hinsichtlich des Deutschlandproblems. Die Erfüllung unserer nationalen Wünsche und Forderungen ist dadurch in unmittelbare Nähe gerückt. Der Weg zur Konferenz zum Friedensvertrag und zur demokratischen Einheit Deutschlands ist freigelegt.

In Leipzig trafen in diesem Jahre die Kaufleute aus Ost und West in verstärktem Maße zusammen und versuchten, im Sinne des neuen Kurses den internationalen Handel aus seiner künstlich erzeugten Verkrampfung zu lösen, in die er durch die Machenschaften amerikanischer imperialistischer Kreise gekommen ist. Der neue Kurs bringt schon jetzt eine wesentliche Verbesserung der persönlichen Lebenshaltung jedes einzelnen von uns mit sich und wird im Hinblick auf die diesjährige Leipziger Messe eine bemerkenswerte zusätzliche Aktivierung unseres Handelsverkehrs bewirken. Die Messeschau zeigte der ganzen Welt frei und offen, wie uns der hohe wirtschaftliche und technische Stand unserer gesamten Industrie und ihrer Erzeugnisse immer mehr befähigen wird, die Handelsbeziehungen weiter und fester auszubauen. Die Messe beweist aber auch, daß die Werktätigen der Deutschen Demokratischen Republik stets geschlossen hinter ihrer Volksregierung gestanden haben und in Zukunft auch in der Durchführung des neuen Kurses weiterhin unbeirrt stehen werden. Einen schöneren und besseren Beweis über die Richtigkeit der Beschlüsse unserer Regierung kann es gar nicht geben. Der neue Kurs wird materielle und kulturelle Verhältnisse bei uns schaffen, die auch den Interessen der Mehrzahl der westdeutschen Menschen entsprechen und von ihnen auch mit Zustimmung aufgenommen werden.

Zusammen mit den Handelspartnern, Kaufleuten und Unternehmern aus Westdeutschland müssen wir alles daran setzen, daß die Hemmnisse im innerdeutschen Handel so rasch wie möglich und mit aller Gründlichkeit beseitigt werden. Die ersten Anzeichen des gemeinsamen Handels sind schon zu erkennen. Eine fühlbare Verstärkung und Wiederaufnahme von Geschäftsbeziehungen zwischen westdeutschen Kaufleuten und unseren demokratischen Handelsorganen bzw. Industriezweigen ist bereits zu verzeichnen. Weiterhin beteiligte sich in diesem Jahre eine weitaus größere Anzahl von privaten westdeutschen Messeausstellern als im Vorjahre. Auch das dürfte ein weiterer Beweis für die Richtigkeit des neuen Kurses in der Deutschen Demokratischen Republik sein!

Die Leipziger Messe 1953 setzte somit in glanzvoller Weise die jahrhundertealte Tradition ihrer Vorgänger fort, Mittler zwischen Ost und West zu sein. Möge sie daher auch dazu beitragen, die nationale Einheit unseres Vaterlandes schneller verwirklichen zu helfen.

Horst Baier



Aufnahmen: Treblegar







Der Technischen Messe standen in diesem Jahre 13 Hallen mit rund 75000 m² Fläche zur Verfügung.

Unser Bild zeigt den Eingang der Halle VII →

Unsere Redaktion hatte ihren Stand wie im Vorjahr am Aufgang zur Galerie in der Halle VII

Die Leipziger Messe wurde während ihres fünfhundertjährigen Bestehens zu einem wichtigen Faktor bei der Entwicklung eines einheitlichen, nationalen Marktes, sie wurde zur führenden Messe Deutschlands und darüber hinaus auch Europas. In diesem Jahr erhielt die internationale Messe ein besonderes Gesicht, da sie in einer Zeit durchgeführt wurde, in der die Vorschläge der UdSSR einen klaren Weg für die Entwicklung eines einheitlichen, demokratischen und friedliebenden Deutschlands aufzeigten, der von allen Deutschen beschritten werden kann. Sie war ein neuer verheißungsvoller Auftakt im innerdeutschen Handel, der als starkes Bindeglied für die Einheit Deutschlands anzusehen ist. Neben unserer gemeinsamen Sprache und den verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen Ost- und Westdeutschland bildet der innerdeutsche Handel eine starke Brücke, die beide Gebiete verbindet. Bekanntlich hat die Regierung der Deutschen Demokratischen Republik seit Jahren ihre Bereitschaft erklärt, den Warenaustausch zwischen Ost- und Westdeutschland zu erweitern und ein innerdeutsches Handelsabkommen bis zu zwei Milliarden DM abzuschließen. Diese Bereitschaft wurde von unserem Ministerpräsidenten Otto Grotewohl in seiner Regierungserklärung vor der Volkskammer am 29. Juli 1953 nochmals bekundet. Der Regierungsbevollmächtigte für den innerdeutschen Handel, Josef Orlopp, erklärte anläßlich der Leipziger Messe: Wir wissen, daß wir uns mit diesen berechtigten Forderungen in voller

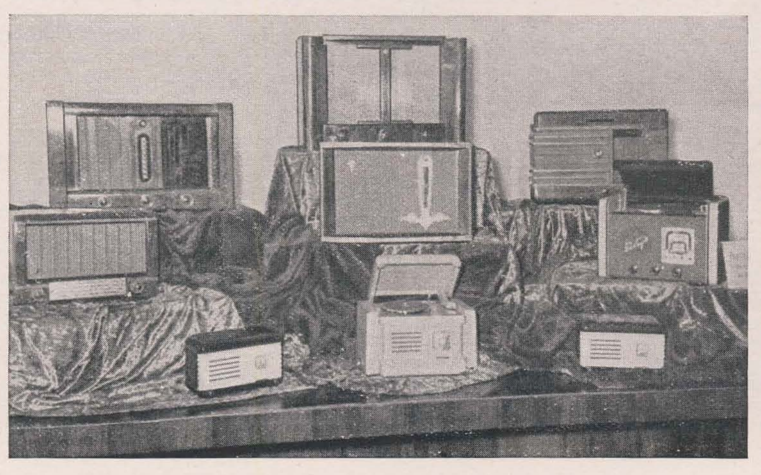


Als einziger Privatbetrieb zeigte die Firma Niemann & Co. den Messebesuchern einen Fernsehempfänger, und zwar das neuentwickelte Gerät SONATA 54 FT →



Zahlreiche Besucher bekundeten ihr großes Interesse für die ausgestellten Qualitätserzeugnisse der Fa. Ing. H. Brause

→



Die sowjetische Rundfunkindustrie war mit einer ausgewählten Kollektion ihrer Erzeugnisse auf der Galerie der Sowjethalle vertreten



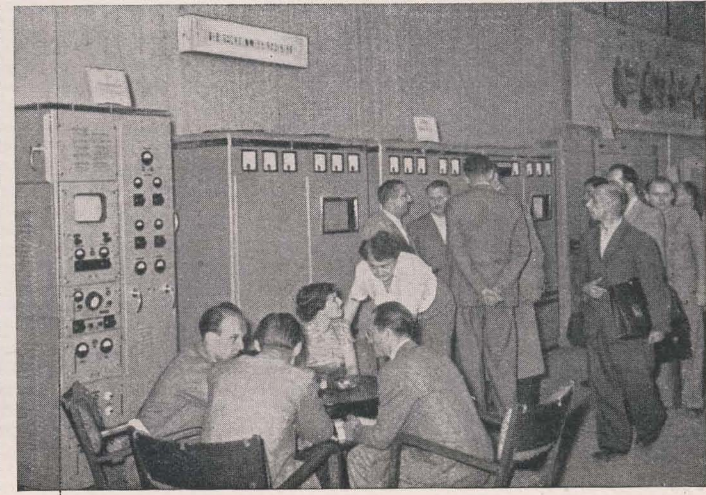


Bild links: Dicht belagert war die Fernsehstraße vor der Halle VII, sobald die täglichen fünf Fernsehsendungen durchgeführt wurden
Bild rechts: Die ausgestellten Erzeugnisse des VEB Sachsenwerk Radeberg demonstrierten die beachtlichen Leistungen aller Mitarbeiter

IGER MESSE 1953

Übereinstimmung mit unseren Landsleuten im Westen Deutschlands befinden. Unsere Regierung und jeder vernünftige Wirtschaftler stehen auf dem Standpunkt, daß Waren, die wir im eigenen Lande in ausreichendem Maße selbst produzieren, nicht gegen Devisen aus dem Ausland importiert werden sollen. Heute ist es so, daß Waren aus der Deutschen Demokratischen Republik nach dem Ausland verkauft werden, um in Westdeutschland produzierte Güter über das Ausland in die Deutsche Demokratische Republik einzuschleusen. Umgekehrt geht der Handel den gleichen Weg. In der Deutschen Demokratischen Republik hergestellte Waren werden von Westdeutschland über das Ausland bezogen.

Zurückzuführen ist dieser Irrsinn im Handel darauf, daß die mit Zustimmung der Adenauer-Regierung von den Amerikanern ausgearbeiteten Embargolisten den Direktbezug nicht zulassen. Waren, die auf den Embargolisten stehen, werden als strategisch bezeichnet, wenn wir diese aus Westdeutschland beziehen. Sie sind aber nicht mehr strategisch, wenn der Bezug aus England, Belgien, Holland, Frankreich oder auch von Übersee erfolgt. Wollen wir zu einem ausgeweiteten innerdeutschen Handel kommen, dann müssen die Embargolisten fallen. Die westdeutsche Wirtschaft muß ernster als in der Vergangenheit den Kampf aufnehmen gegen die Fesseln, die ihr von den amerikanischen Imperialisten angelegt sind.

Nach wie vor wird von den imperialistischen Kräften der innerdeutsche Handel durch komplizierte Ausschreibe- und Genehmigungsverfahren, Sperrlisten und Lieferverbote erschwert, weil ein friedlicher Handel sich mit den Kriegsvorbereitungen der USA nicht verträgt.

Möge die diesjährige Leistungsschau der gesteigerten und in der Qualität verbesserten Produktion aller Industriezweige unserer Wirtschaft dazu beitragen, daß die westdeutschen Aussteller und Besucher einen lebendigen Kontakt zwischen unserer und der westdeutschen Wirtschaft herstellen.

Zum Schmelzen und zur Oberflächenhärtung von Metallen dient der in der großen Halle des Sowjetpavillons vorgestellte HF-Generator
Bilder rechts: An vorbildlich aufgebauten Kollektivständen hatten die Messebesucher Gelegenheit, die Erzeugnisse der volkseigenen Betriebe Werk für Fernmeldewesen, Sachsenwerk Radeberg, Funkwerk Erfurt sowie der RFT-Röhrenwerke zu besichtigen





FERNSEHEN

Seit einem Jahr sendet der erste Fernsehsender in der Deutschen Demokratischen Republik in Berlin ein Versuchsprogramm von täglich zwei Stunden, und mit dem Beginn der diesjährigen Leipziger Messe hat auch der Fernsehsender Leipzig seinen Sendebetrieb aufgenommen. Zur Errichtung eines größeren Sendernetzes für die Fernsehversorgung der Deutschen Demokratischen Republik ist für das Jahr 1954 die Aufstellung weiterer Sender vorgesehen. Dieses Ziel erfordert eine intensive und planmäßige Arbeit der einschlägigen Industrie, von der uns die diesjährige Technische Messe einen guten Überblick vermittelte.

● Mit einer sehr umfangreichen Geräteausstellung war der VEB SACHSENWERK RADEBERG HV-RFT auf der Leipziger Messe vertreten. Die Entwicklung und Fertigung von Fernsehsende- und -empfangsanlagen umfaßt einen großen Teil des Arbeitsprogrammes dieses Betriebes, der unter anderem mehrere ausgezeichnet arbeitende Fernsehempfänger ausstellte, die auch auf den Fernsehstraßen vor der Halle VII in Betrieb zu sehen waren. Am Tage der Eröffnung der Leipziger Messe wurde der neue Fernsehsender Leipzig in Betrieb genommen, der ebenfalls aus der Produktion des VEB Sachsenwerk Radeberg hervorgeht. Die Messebesucher hatten Gelegenheit, den gleichen Sender, die Type FS 873 mit 3 kW Leistung in der Endstufe, sowie ein zweites Exemplar des ebenfalls eingesetzten Richtverbindungsgerätes als Ausstellungsstücke in der Halle VII zu besichtigen.

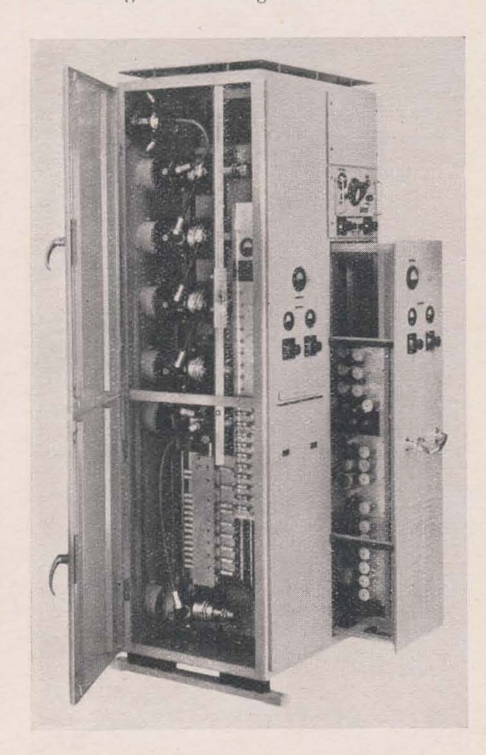
Fernsehsender FS 873

Der Fernsehsender gliedert sich in fünf Teile: Der Bildsender arbeitet im Kanal I, seine Frequenz ist wie die des Tonsenders durch einen Quarz fest abgestimmt. In der gittermodulierten Steuerstufe ist die automatische Schwarzpegelhaltung wirksam, ihre Leistung beträgt 1 kW. Die dazugehörige Endstufe von 3 kW Leistung wurde in einem besonderen Schrank untergebracht. Durch einen in der Endstufe zusätzlich eingebauten Monitor ist sowohl am Modulatorausgang als auch hochfrequenzmäßig eine Bildkontrolle möglich. Ein ebenfalls eingebauter Oszillograf dient zur Kontrolle der Amplitudenverhältnisse. Die Endröhre, Type 782, benötigt eine Anodenspannung von 3 kV.

Da beim Fernsehen mit Einseitenbandbetrieb gearbeitet wird, ist auf der Senderseite ein Restseitenbandfilter erforderlich, das im nächsten Schrank untergebracht ist. Durch die Beschränkung auf ein ausgestrahltes Seitenband ergibt sich zwar eine erhebliche Einsparung an Gesamtbandbreite, andererseits bestehen aber auch große Schwierigkeiten hinsichtlich der Erfüllung der Amplituden- und Phasen- (Laufzeit-) bedingungen. Während sich die Amplitudenbedingung verhältnismäßig einfach erfüllen läßt, sind zur Vermeidung von Laufzeitfehlern, die eine Veranlassung zu unangenehmen Doppelkonturen (Geisterbilder, Plastik) geben, jedoch komplizierte Filteranordnungen erforderlich. Sie sind in Form von Kreuzgliedern aufgebaut, die zwar die Phase der durchgehenden Schwingungen drehen, deren Dämpfung im Durchlaßbereich aber Null ist.

Die beiden übrigen Schränke enthalten den Tonsender, frequenzmoduliert mit 1 kW Senderleistung, sowie das Netzgerät für die Strom- und Hochspannungsversorgung der gesamten Senderanlage.

Zur Fernsehversorgung eines Gebietes von rund 50 km Radius war auf dem Hochhaus am Karl-Marx-Platz ein moderner „turnstile"-Rundstrahler errichtet.



Sender des Richtverbindungsgerätes RVG 904 B

Richtverbindungsgerät RVG 904 B

Für die Übertragung des Berliner Fernsehprogramms auf den Leipziger Fernsehsender wurde das Richtverbindungsgerät RVG 904 B eingesetzt. Breite Frequenzbänder lassen sich um so leichter einer HF-Schwingung aufmodulieren, je höhere Frequenzen für diesen Träger benutzt werden. Es liegt daher nahe, für derartige Übertragungskanäle Dezimeterrichtverbindungen einzusetzen. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß sich Dezimeterwellen mit räumlich kleinen Antennengebilden scharf bündeln lassen und man daher mit relativ geringen Senderleistungen auskommt. Bedingung ist dabei allerdings, daß Empfänger und Sender auf erhöhten Punkten aufgestellt sind und keine großen Berge, Gebäude usw. die Verbindungslinie unterbrechen. So ist zum Beispiel die Dezistrecke Berlin-Leipzig in drei Felder unterteilt, von denen eines (Dübener Heide) die beachtliche Entfernung von 85 km überbrückt.

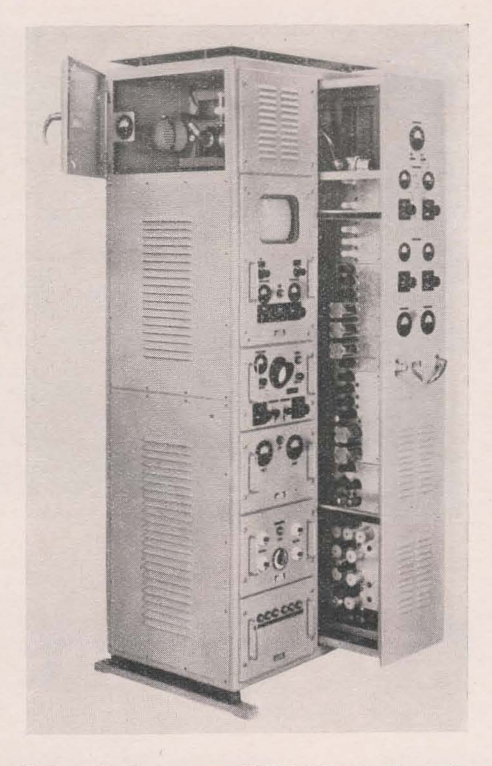
Das Richtverbindungsgerät RVG 904 B dient zur drahtlosen Übermittlung der Bildsignale. Es kann je nach Wunsch des Kunden für die Frequenzen 500, 550, 600 und 650 MHz geliefert werden.

Die Anlage besteht aus zwei Stationen, die als Sender und Empfänger bezeichnet werden. Das übertragene Frequenzband hat eine Breite von 30 Hz bis 5 MHz. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, das Übertragungssystem frequenzmoduliert zu betreiben, da hierbei Amplitudenstörungen und das Eigenrauschen des Empfängers durch Begrenzung wirksam unterdrückt werden können.

Das zu übertragende Fernsehband wird mit einer Spannung von 1 V (gemessen von Spitze zu Spitze) auf den 70-Ω-Eingang des Senders gegeben und im Modulationsverstärker verstärkt. In einer Reaktanzröhre erfolgt die Umwandlung der Amplitudenmodulation des 60-MHz-Generators in Frequenzmodulation, der Frequenzhub beträgt dabei ± 10 MHz. Dieses Frequenzband wird im anschließenden Leistungsverstärker verstärkt und in einem darauffolgenden Begrenzer beschnitten, weil nämlich durch die relativ große Frequenzänderung in der Reaktanzstufe nicht nur die Frequenz, sondern ungewollt auch die Amplitude beeinflußt wird. Schließlich bringt ein zweiter Leistungsverstärker den frequenzmodulierten 60-MHz-Träger auf die zur Dezimetermischung erforderliche Amplitude.

Der Steuersender arbeitet in Gitterbasisschaltung mit Metallkeramikröhre. In der Mischstufe wird der Steuerschwingung die Modulatorfrequenz überlagert. Vier darauffolgende Hochfrequenzverstärkerstufen verstärken das entstehende Frequenzband auf die Endleistung von über 10 W, die der Sendeantenne über ein kurzes Spezialkabel zugeführt wird. Je nach den auf der Strecke vorliegenden Verhältnissen ist die als Parabelantenne ausgeführte Sendeantenne mit verschiedenen Reflektordurchmessern (1,5; 2,5; 4 m) lieferbar.

Zur Kontrolle des abgehenden Bildsignals wird in einem Dezimeterdemodulator die frequenzmodulierte Dezimeterschwingung demoduliert, verstärkt und einem Kontrolloszillografen sowie Kontrollempfänger zugeleitet. Auf der Empfangsseite dient eine der Sendeantenne ähnliche Parabelantenne zur Aufnahme des Signalgemisches, das nun einem Überlagerungsempfänger mit Demodulator und Begrenzer zugeführt wird. Wegen des breiten Frequenzbandes wurde die Zwischenfrequenz auf 60 MHz bei einer ZF-Bandbreite von 20 MHz festgelegt. Im Dezimetermischkreis erfolgt die Mischung mittels Siliziumdetektoren, die entstehende ZF großer Bandbreite wird dann im anschließenden ZF-Verstärker, dessen einzelne Kreise gegeneinander verstimmt sind, auf die erforderliche Spannung gebracht. Zur Beseitigung der unerwünschten Amplitudenmodulation dienen zwei Begrenzer. Nach dem Demodulator wird das Bildsignal im NF-Verstärker auf die Ausgangsspannung von 1 V (Spitze zu Spitze) an 150 Ω gebracht. Mit Hilfe des am Ausgang angeschlossenen Oszillografen und eines Kontrollempfängers ist eine Kontrolle des aufgenommenen Signalgemisches möglich.



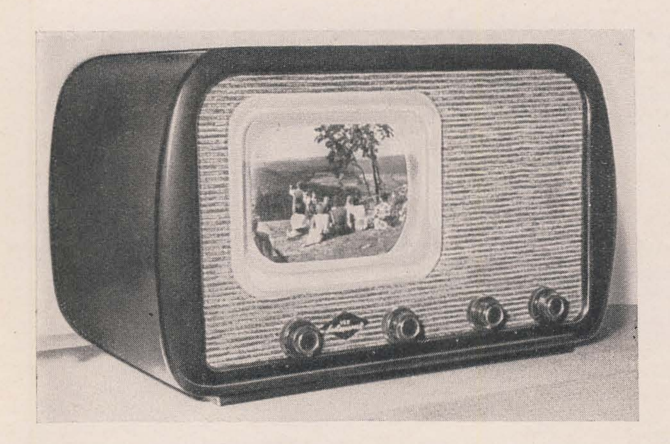
Richtverbindungsgerät RVG 904 B für Fernsehzubringerdienste. Empfänger mit herausgezogenem ZF-Teil

Richtverbindungsgerät RVG 905 A

Ein hochfrequenzmäßig ganz ähnlich aufgebautes Dezirichtfunkgerät, RVG 905 A, dient zur Übertragung des Tonprogrammes von Rund-



Richtverbindungsgerät RVG 905 A



Sachsenwerk Radeberg, FE 854

funk- und UKW-Sendern. Eine solche Linie ist gegenwärtig ebenfalls zwischen Berlin und Leipzig als Tonzubringer in Betrieb. Als Sende- und Empfangsantenne dient hier eine Parabelantenne mit 1,5 m Reflektordurchmesser. Die Senderleistung beträgt 2 W, der Frequenzbereich liegt zwischen 1075 und 1145 MHz und der empfangsseitige Störabstand ist 5 N. Es ist geplant, eine derartige Dezistrecke demnächst noch zwischen Berlin und Dresden einzurichten.

Fernsehempfänger FE 854

Neben der älteren, schon 1952 gezeigten Type „Leningrad T 2" stellte der VEB Sachsenwerk Radeberg eine neue Ausführungsform des Empfängers FE 852, den wir im vergangenen Jahr kennenlernten, die Type FE 852 B für drei Fernsehkanäle mit einer 12-Zoll-Bildröhre, aus.

Als Neuentwicklung zeigte man den Fernsehempfänger FE 854 für nur einen Fernsehkanal, der auf die Frequenz eingestellt wird, die der am Wohnort des Käufers empfangene Fernsehsender ausstrahlt. Bei Wechsel des Wohnorts kann die Empfangsfrequenz vom Kundendienst durch einen leichten Eingriff geändert werden. Das Gerät arbeitet auch als UKW-Empfänger, zur Schonung der dann nicht gebrauchten Röhren und zur Stromersparnis wird in diesem Falle der Bildteil abgeschaltet.

Der Antenneneingang des FE 854 ist für den Anschluß eines unsymmetrischen 70-Ω-Koaxialkabels eingerichtet. Als HF-Vorstufe wird die UKW-Pentode EF 80 verwendet, während die Doppeltriode ECC 81 als Oszillator und Mischer eingesetzt ist. Die Ton-ZF beträgt 21,25 MHz, für Bild ist sie 27,75 MHz. Im Bildteil arbeiten drei ZF-Stufen und für den Tonteil zwei. Die Bildgröße ist 150 × 200 mm, die aus dem Zeilenrückschlag gewonnene Hochspannung für die Bildröhre beträgt 8 kV. Das Gerät soll noch in diesem Jahr im VEB Sachsenwerk Radeberg serienmäßig gefertigt werden.

● Das nunmehr der HV-RFT angeschlossene WERK FÜR FERNMELDEWESEN in Berlin-Oberschöneweide hat an unserer Fernsehentwicklung bedeutenden Anteil, was am Messestand dieses Betriebes deutlich sichtbar wurde.

Fernsehfilmabtaster Type HF 2914

Der Filmabtaster dient zur Bild- und Tonübertragung normaler Kinofilme jeder Gradation für Fernsehsendungen. Das Gerät arbeitet nach der Gerber-Norm mit 625 Zeilen bei Zeilensprung und 25 Bildern in der Sekunde. Eine normale Ernemann-Kamera VII B wurde in ihren mechanischen und optischen Einrichtungen so umgebaut, daß ein kontinuierlicher Filmablauf und die Durchsichtabtastung des vorzuführenden Filmes mittels der Katodenstrahlröhre HF 2786 möglich sind. Zwei Sekundärelektronenvervielfacher HF 2740 gn sind für die Umwandlung der bei der Filmabtastung entstehenden Helligkeitsschwankungen in proportionale Spannungsschwankungen eingesetzt, beide werden abwechselnd im Rhythmus des Teilbildwechsels dunkelgesteuert (Austastung). Über einen Vorverstärker, der mit einer regelbaren zweistufigen Nachleuchtentzerrervorrichtung kombiniert ist, gelangen die Bildimpulse über ein Kabel zum Hauptverstärker, der die Bildspannung auf den geforderten Wert von + 1 V Spitzenspannung am 150-Ω-Ausgang des Filmabtasters bringt. Für den Ton ist ein Tonverstärker vorhanden, der die Tonspannung von 1 V an 150 Ω für den Anschluß an den Tonsender liefert. Da die abzuspielenden Filme eine sehr unterschiedliche Gradation aufweisen, wird durch eine neuartige Gradationsregelung die notwendige Anpassung vorgenommen.

Ohne Nachleuchtentzerrer ist der Frequenzgang des Bildverstärkers im Bereich von 20 Hz bis 6 MHz fast linear, der Amplitudenabfall ist kleiner als 0,8 db. Auf die Erzielung einer günstigen Sprungcharakteristik wurde besonderer Wert gelegt.

Die ausgehende Bildsignalspannung wird an einem Kontrolloszillografen sowie an einem Kontrollempfänger überwacht, wobei der erstere den Gesamtbildinhalt wahlweise in Zeilen- oder Bildrichtung zeigt. Der Oszillograf kann auch für die Kontrolle der einzelnen Geräte eingesetzt werden. Der Kontrollempfänger zeigt das abgehende Bild auf einer 12-Zoll-Bildröhre HF 2146 Das Fernsehraster auf dem Schirm der Abtaströhre wird wie allgemein üblich durch magnetische Ablenkung erzeugt. Hierfür sind im Filmabtaster ein Zeilen- und ein Bildkippgerät für die horizontale bzw. die vertikale Ablenkung vorgesehen, wobei das Hauptaugenmerk auf gute Linearität der erzeugten sägezahnförmigen Impulse gelegt wurde. Die Größe und Lage des Rasters sowie dessen Helligkeit und Schärfe können von Hand aus eingestellt und mittels einer getrennten optischen Anordnung auf einer Mattscheibe beobachtet werden, dabei erscheint das Rasterformat in normaler Größe und das Raster selbst fünfmal vergrößert.

In einem besonderen Impulshochspannungsgerät, das in seinen Abmessungen wesentlich kleiner als die bisher üblichen Hochspannungsgeräte für 25 kV ist, wird die für die Abtaströhre erforderliche Hochspannung von 20 bis 25 kV erzeugt. Sie ist von Hand aus einstellbar und wird automatisch auf den eingestellten Wert konstant gehalten. Stabilisierte Netzgeräte für 280 V und 110 mA dienen zur Stromversorgung für das Bild- und Zeilenkippgerät; für den Vor- und Hauptverstärker ist ein elektronisch geregeltes Netzgerät für 200 bis 260 V, 180 mA, vorgesehen.

Umfangreiche Sicherheitsmaßnahmen sind getroffen, um sowohl hochspannungs- als auch feuerschutzmäßig den Anordnungen zu genügen.

Vorläufige Technische Daten

Bildsignalspannung:	+ 1 V Spitzenspannung an 150 Ω für den Anschluß an den Bildsender
Tonspannung:	1 V an 150 Ω für den Anschluß an den Tonsender
Film:	Normalkinofilm
Abtaströhre:	HF 2786 (125 mm Schirmdurchmesser)
Fotozellen mit Vervielfacher:	2 × HF 2740 gn
Zeilenzahl:	625
Bildfolge:	25 je Sekunde mit Zeilensprung

Impulszentrale Type HF 2831

Die Impulszentrale ist das Herz der Studioanlage jedes Fernsehsenders, sie erfüllt die wichtige Aufgabe, die erforderlichen Gleichlaufzeichen zu erzeugen. Ein solches Gerät muß einmal die Zeilen- und Bildsynchronisierzeichen herstellen, sie den einzelnen Abtastern im Studio zuleiten und schließlich noch das der Norm entsprechende Synchronisiergemisch, das zur Synchronisierung der Fernsehempfangsgeräte vom Sender außer dem Bildinhalt übertragen werden muß, erzeugen. An die Betriebssicherheit der Impulszentrale werden besonders hohe Anforderungen gestellt, da bei Ausfall dieses Gerätes, unabhängig davon, welcher Abtaster gerade betrieben wird, eine Bildübertragung nicht möglich ist.

Zu den Ausstellungsobjekten des Werkes für Fernmeldewesen gehörte auch die Impulszentrale Type HF 2831, welche die nach der CCIR-Norm geforderten Impulsgemische für ein 625-Zeilen-Fernsehraster sowie die Impulsfolgen für getrennte Synchronisierung für Fernsehstudiogeräte erzeugt. Die erzeugten Impulse bestehen aus:

1. Ur-Rasterimpulse,
2. Ur-Zeilenimpulse,
3. Synchronisiergemisch,
4. Dunkeltastgemisch,
5. Gesamtgemisch (3 + 4).

Die Ur-Raster- und Ur-Zeilenimpulse finden bei der Einzelsynchronisierung der im Fernsehstudio eingesetzten Diaabtaster, Filmgeber, Ikonoskope und evtl. der Kontrolleinrichtungen dieser Abtastgeräte Verwendung. Die Synchronisier- und Dunkeltastgemische werden in Mischeinheiten dem Bildinhalt zugesetzt und so verarbeitet, daß das nach der CCIR-Norm geforderte Gesamtgemisch entsteht. Dieses gesamte Normgemisch wird dem Fernsehsender zugeleitet.

Die Impulszentrale ist in Schrankform mit einer vorderen und einer hinteren Tür aufgebaut, die nach beiden Seiten zu öffnen und abnehmbar sind. Außenmaße: Höhe 1,25 m, Breite 0,6 m, Tiefe 0,35 m. Gewicht: etwa 100 kg.

Die Impulszentrale ist die Voraussetzung für das einwandfreie Arbeiten jedes Fernsehsenders. Unser Bild zeigt die Type HF 2831

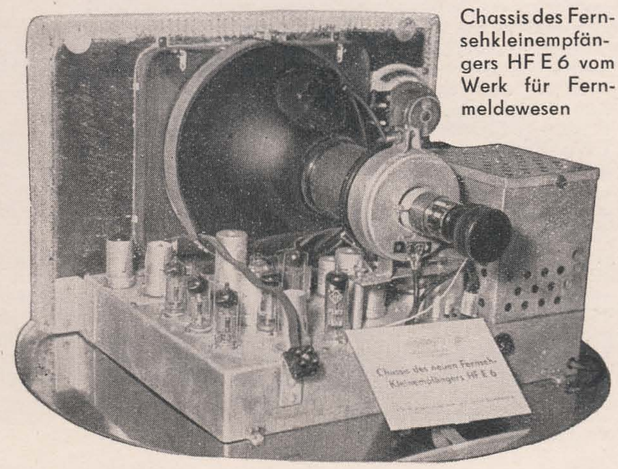
Die elektrischen Werte des Frequenzteilers sind: Röhrenbestückung 4 × 6 H 6, 11 × 6 SN 7, 1 × 6 AC 7. Die automatische Nachregelung des Muttergenerators beträgt ± 5 % vom Sollwert, die Regelsteilheit 140 Hz/V. Für die Eigenfrequenzvariation des Muttergenerators gelten ± 10 % vom Sollwert, die Standfestigkeit der Teilerstufen beträgt ± 10 % vom Sollwert.

In dem eigentlichen Impulsgeber werden 21 Röhren 6 H 8 M und 7 Röhren 6 AC 7 eingesetzt. Sämtliche Endstufen arbeiten auf einen Außenwiderstand von 150 Ω mit einem einstellbaren Pegel von + 3 V. Bei Überschleifung mit einem Kabel wird automatisch der Ohmsche Katodenwiderstand von 150 Ω abgeschaltet und die Röhrenimpedanz von 150 Ω wirksam.

Die Leistungsaufnahme des gesamten Gerätes beträgt etwa 650 VA, bei einer Netzspannungsschwankung von — 10 bis + 5 % vom Sollwert arbeitet die Impulszentrale einwandfrei. Nach 8 Stunden Dauerbetrieb und bei einer Raumtemperatur von 25° C beträgt die Temperatur im geschlossenen Gerät 45° C. Die Impulsbreiteänderungen infolge Erwärmung bei Dauerbetrieb bewegen sich in den zulässigen Grenzen der Fernsehnorm.

Fernsehempfänger HF E 6

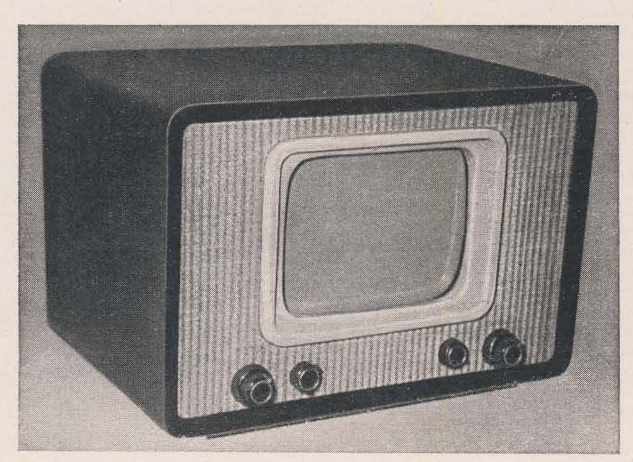
Am Ausstellungsstand des Werkes für Fernmeldewesen wurden zwei Fernsehempfänger vorgestellt. In einer rotierenden Vitrine war



Chassis des Fernsehkleinempfängers HF E 6 vom Werk für Fernmeldewesen

das Chassis des Fernsehkleinempfängers HF E 6 zu sehen. Dieses Allstromempfangsgerät mit einer Empfindlichkeit von 200 μV für Bildempfang enthält außerdem noch einen normalen UKW-Empfänger für den UKW-Hörrundfunk im Frequenzbereich von 85 bis 100 MHz. In der Stellung des Wahlschalters „UKW-Empfang" ist der Fernsehteil abgeschaltet. Je nach dem Wohnsitz des Käufers wird vom Werk ein Kanal im 40- bis 220-MHz-Band fest eingestellt. Es können entsprechend dem Wunsch des Kunden zwei verschiedene Bildröhren eingebaut werden, entweder die viereckige Bildröhre HF 2146 mit einer Bildgröße 180 × 240 mm oder die Röhre LK 23 mit Rundkolben für eine Bildgröße 155 × 210 mm.

Für die Gleichrichtung der Bild-ZF ist eine Röhrendiode vorgesehen, die Demodulation des frequenzmodulierten Begleittones bzw. des UKW-Rundfunks besorgt ein Verhältnisgleichrichter. Die Gesamtzahl der Röhren (ohne Bildröhre) beträgt nur 14, wobei folgende Röhren verwendet werden: 4 × EF 80, 3 × ECC 81, 1 × EAA 91, 1 × PL 83, 1 × PL 81, 2 × PCL 81, 1 × PY 80, 1 × EY 51. Das Gewicht des Empfängers ist mit etwa 15 kg gering.

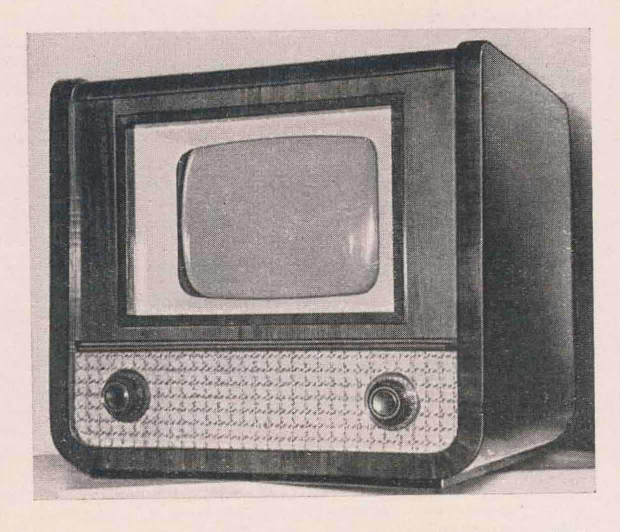


Fernsehempfänger HF 2829

Das zweite Fernsehempfängermodell ist ein Universalgerät und gestattet neben dem Fernsehempfang bei einer Empfindlichkeit von 100 μV den Empfang des Hörrundfunks auf UKW-, Kurz- und Mittelwellen, ebenfalls mit einer Empfindlichkeit von 100 μV. Die Demodulation des Bildsignals erfolgt durch eine Diode, die der frequenzmodulierten Tonsendungen durch einen Verhältnisdetektor und die der amplitudenmodulierten durch einen Sirutor. Bei Fernsehempfang beträgt die Leistungsaufnahme aus dem Netz 160 W, bei Hörrundfunkempfang 80 W. Das Fernsehbild wird auf dem 12-Zoll-Schirm der Bildröhre HF 2146 betrachtet, für die eine Anodenspannung von 12 kV erforderlich ist. Ein Kanalwahlschalter ermöglicht die freie Wahl der Kanäle

40,5— 48,5 MHz,
99 —106 MHz,
181 —188 MHz,
208 —216 MHz,

außerdem können zwei weitere Kanäle belegt werden. Das komplette Gerät wiegt 42 kg.



Zwei neuentwickelte Fernsehempfänger. Links unten die Type HF 2829 vom VEB Werk für Fernmeldewesen, rechts oben das Gerät SONATA 54 FT, Fa. Niemann & Co.

● Auch die Firma WERNER NIEMANN & CO., Radiofabrik in Halle (Saale), hat die Fabrikation von Fernsehempfängern in ihr Fertigungsprogramm aufgenommen.

Fernsehempfänger SONATA 54 FT

Hier handelt es sich um ein Tischgerät, dessen 12-Zoll-Bildröhre durch Auswechseln der Bildmaske jederzeit gegen eine größere Bildröhre auszutauschen ist. Die einzelnen Fernsehkanäle sind durch einen Kanalwähler in Revolverausführung umschaltbar (10 feste Kanäle, 2 Reservekanäle).

Für die Eingangsschaltung wird statt der stark rauschenden Pentode eine Doppeltriode 6 J 6 in Kaskodeschaltung (erstes System in Katodenbasis-, zweites in Gitterbasisschaltung) verwendet. Die Verstärkung dieser Kombination entspricht der einer Pentode, die Rauscheigenschaften sind aber die einer Triode. In einer weiteren Doppeltriode 6 J 6 wird im ersten System die Oszillatorschwingung erzeugt, das zweite dient zur Mischung. Der ZF-Verstärker mit versetzten Kreisen ist mit vier Röhren EF 80 bestückt. Aus dieser hochwertigen Schaltungsanordnung resultiert die relativ hohe Empfindlichkeit von 60 μV. Im Tonkanal sind für die ZF-Verstärkung zwei Röhren EF 80 und für den Verhältnisgleichrichter und die erste NF-Stufe die EABC 80 vorgesehen.

Das Wechselstromgerät ist in ein formschönes Holzgehäuse eingebaut und entnimmt eine Leistung von 160 W. Liefermöglichkeiten wurden für April des nächsten Jahres angegeben.

● Einrichtungen und Geräte für wissenschaftlich-technische Institute u. dgl. nach den speziellen Wünschen der Käufer fertigt die Firma FUNKWERKSTÄTTEN BERNBURG (Saale), Ing. Alfred Ulrich. Zum Fabrikationsprogramm dieses Betriebes gehören Allwellenempfänger, Tontastgeräte, Röhrensummer und Antennentransformatoren. Das am Stand der Firma als Handmuster ausgestellte Allwellenempfangsgerät soll nach den Wünschen der Kunden — insbesondere der KW-Amateure — fertigentwickelt werden. Es ist beabsichtigt, den Empfänger zu Beginn des nächsten Jahres herauszubringen, und zwar als reines Amateurgerät, wobei selbstverständlich der Preis dem Geldbeutel des KW-Amateurs angepaßt sein muß. Einer der ausgestellten Allwellenempfänger war als Doppelsuper mit Spulenrevolver für 6 Bereiche von 3,5 bis 30 MHz ausgeführt. Ein weiteres Gerät ist für Pressezwecke gedacht, sein Wellenbereich erstreckt sich von 0,1 bis 5 MHz. Die beiden letztgenannten Geräte sollen sich in ihrem Aufgabenbereich ergänzen.

Für die Ferntastung von Sendern stellt die gleiche Firma einen Röhrensummer für die Festfrequenz 900 Hz in einem stabilen Gußgehäuse her, der sich als Tonsummer für den Morseunterricht eignet. Durch starke Gegenkopplung ist der zweistufige Summer äußerst oberwellenarm. Weitere Merkmale: eingebaute Prüftaste, Anschluß für weitere Tasten, Ausgang erdfrei, Ausgangsspannung regelbar zwischen 0 und 14 V am Transformatorausgang 600 Ω.



Allwellenempfänger Modell DSS-53, Funkwerkstätten Bernburg

Außerdem sei noch ein entsprechendes Gerät für die Doppelstromtastung bei kommerziellen Sendern erwähnt. Auch hier wird eine Festfrequenz von 900 Hz über einen eingebauten abschaltbaren Bandpaß für die Tastung ausgenutzt. Der Durchlaßbereich ohne Bandpaß erstreckt sich von 100 bis 7000 Hz, mit Bandpaß von 600 bis 1500 Hz. Es sind Schnelltastrelais eingebaut, Trenn- und Zeichenstrom sind von vorn einstellbar. Die kleinste zum Tasten benötigte Spannung beträgt ohne Bandpaß 0,2 V, mit Bandpaß 0,25 V.

SENDE- UND EMPFANGSANLAGEN

Einem großen Kreis der an der Funktechnik Interessierten ist das sehr wichtige und weite Gebiet der kommerziellen Nachrichtentechnik wenig bekannt. Es war daher für viele Messebesucher — soweit sie „Nur-Rundfunkhörer" sind — sicherlich sehr interessant, auch einmal etwas anderes zu sehen, als Rundfunkempfänger, wozu die äußerst vielseitig gestaltete Geräteschau in der Halle VII wohl die passendste Gelegenheit bot. Der Eindruck des Fachmannes wurde von der festzustellenden weiteren Entwicklung und Qualitätssteigerung gegenüber dem Vorjahre bestimmt, wobei besonders die Weiter- und Neuentwicklungen für den See- und UKW-Verkehrsfunk erwähnt seien.

● Neben den Erzeugnissen aus der Fernsehentwicklung dominierten am Stand des VEB SACHSENWERK RADEBERG HV-RFT die Nachrichtengeräte.

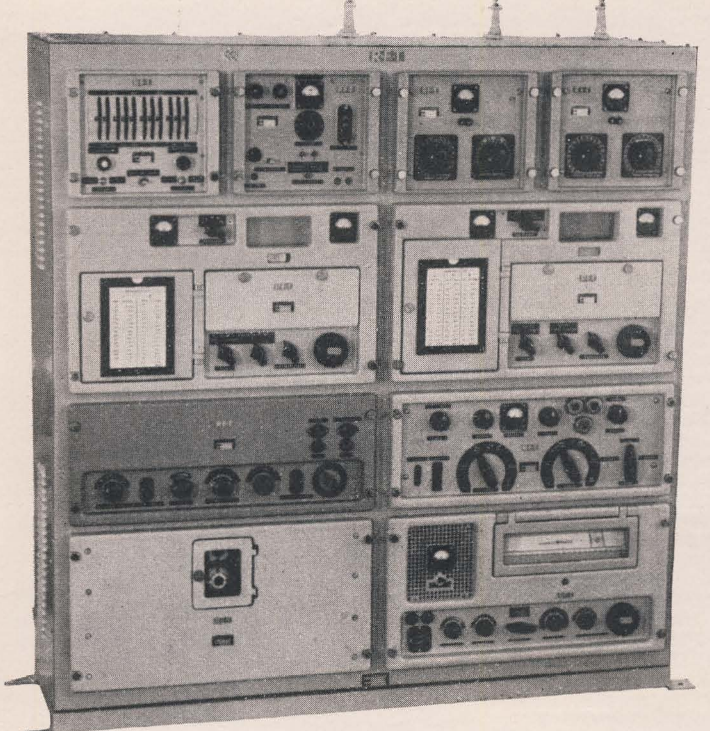
Für die Nachrichtenübermittlung ist das Richtverbindungsgerät RVG 903 B geschaffen worden. Der Frequenzbereich beträgt 1200 bis 1470 MHz, es können 10 Dezikanäle mit einem gegenseitigen Abstand von 30 MHz betrieben werden. Der Dezisender ist in vier Stufen aufgebaut, seine Ausgangsleistung beträgt 12 W, der Frequenzhub ± 400 kHz. Zur Führung von Dienstgesprächen ist ein besonderer Dienstkanal vorgesehen.

Für dieses Gerät sind die Trägerfrequenzeinrichtungen TF 941 bestimmt. Es handelt sich hierbei um ein 12-Kanal-Gestell, dessen Eingangs- und Ausgangspegel entsprechend den CCIF-Normen festgelegt sind. Das Gestell ist hochfrequenzseitig für Vierdrahtkabelübertragung und Anschluß an Richtfunkgeräte vorgesehen.

Zur Übertragung von drei Fernschreiblinien auf einem Trägerfrequenzkanal dient das Gerät für Frequenztelegrafie FT 3 B, das im Doppeltonverfahren arbeitet und als einfaches sowie als Doppelgestell lieferbar ist.

Zum Aufgabenbereich des VEB Sachsenwerk Radeberg gehört auch die Entwicklung und Fertigung von Dezi-Fernsprecheinrichtungen. Das Dezitischtelefon DT 913 W III hat einen Wellenbereich zwischen 50 und 65 cm, es besteht aus drei Teilen: dem Tischapparat mit der niederfrequenzmäßigen Einrichtung, einem HF-Teil mit direkt angesetzter Antenne, der bis zu 30 m entfernt vom Tischapparat aufgebaut werden kann, und dem Stromversorgungsteil. Die Empfängerabstimmung erfolgt mittels Motor und wird vom Tisch aus gesteuert. Ein weiteres, ähnliches Erzeugnis ist ein tragbares Dezitelefon DT 920/I, das sich besonders für den Einsatz im Bergbau und in Energiebetrieben eignet.

● Einen bedeutenden Platz in dem reichhaltigen Fertigungsprogramm des VEB FUNKWERK KÖPENICK HV-RFT nehmen die kommerziellen Funkgeräte ein, von denen besonders die Schiffsfunkanlagen hervorzuheben sind. Das Werk betrachtet es als seine vornehmste Aufgabe, unserer jungen Fischereiflotte Schiffs-



Schiffsfunk-Sende- und Empfangsgerät 100 W Type 1410. 1 A 1

funkgeräte zu übergeben, die auch unter den schwierigsten Bedingungen zuverlässig und einwandfrei arbeiten.

Schiffsfunk-Sende- und Empfangsgerät Type 1410.1 A 1

Diese komplette Schiffsfunkanlage wurde speziell für die Hochseeschiffahrt entwickelt und gliedert sich in folgende Einschübe: Netzgerät, Mittelwellen- und Kurzwellensender, die beiden dazugehörigen Antennenabstimmgeräte, Allwellenempfänger, 75-W-Verstärker, automatischer Notrufgeber und automatischer Alarmempfänger. Die Sender können bei einer mittleren Senderleistung von 100 W den Bereich von 365 kHz bis 24 MHz lückenlos überstreichen. Dabei kann die Sendestation je nach Bedarf in A_1- (Telegrafie tonlos), A_2- (Telegrafie tönend) und A_3- (Telefonie) Betrieb arbeiten. Zur Gewährleistung äußerster Frequenzkonstanz sind die Steuerstufen beider Sender in je einem Thermostatengehäuse untergebracht.

Besonders interessante Zubehörteile der Schiffsfunkanlage sind der automatische Notrufgeber und der Alarmempfänger. Der Notrufgeber tastet bei eigenem Seenotfall das 12malige Alarmzeichen, 3mal den SOS-Ruf, das de-Zeichen, das Schiffsrufzeichen und die Positionsangaben automatisch auf den Haupt- oder Notsender des Schiffes. Dagegen dient der automatische Alarmempfänger zur Überwachung der Seenotwelle 600 m ohne personellen Einsatz. Treffen mindestens vier Alarmzeichen auf die Empfangseinrichtung, werden an Bord automatisch ein oder mehrere optische oder akustische Alarmzeichen in Tätigkeit gesetzt, die den Bordfunker zum Abhören der nun eintreffenden SOS-Rufe auffordern.

Rettungsboot-Sende- und Empfangsgerät Type 1410. 10 A 2

Das Rettungsboot-Sende- und Empfangsgerät Type 1410.10 A 2 gibt Schiffbrüchigen die Möglichkeit, vom Rettungsboot aus drahtlos oder optisch Notsignale zu senden. Das gesamte Gerät, zu dem ein 10-W-Sender für 5 Festfrequenzen, eine automatische Tasteinrichtung, der Empfänger und der Stromversorgungsteil gehören, ist in einem wasserdichten, schwimmfähigen Stahlblechkasten eingebaut. Sofern keine Batterie betriebsbereit oder vorhanden ist, wird der eingebaute Speisedynamo von Hand angetrieben.

Funkleitfeuer

Eine Neuentwicklung auf dem Gebiet der kommerziellen Funktechnik ist das auf der diesjährigen Messe erstmalig gezeigte Funkleitfeuer, mit dessen Hilfe alle Schiffe bei unsichtigem Wetter sicher und gefahrlos den Hafen erreichen können. Das Funkleitfeuer wird im Hafen auf Land aufgestellt und sendet in bestimmter Richtung einen Leitstrahl aus. Befindet sich das einfahrende Schiff auf dem richtigen Kurs, so hört der Bordfunker in seinem Empfangsgerät einen Dauerton. Bei Kursabweichungen nach Steuer- oder Backbord ist entweder eine Punktfolge oder eine Strichfolge zu hören.

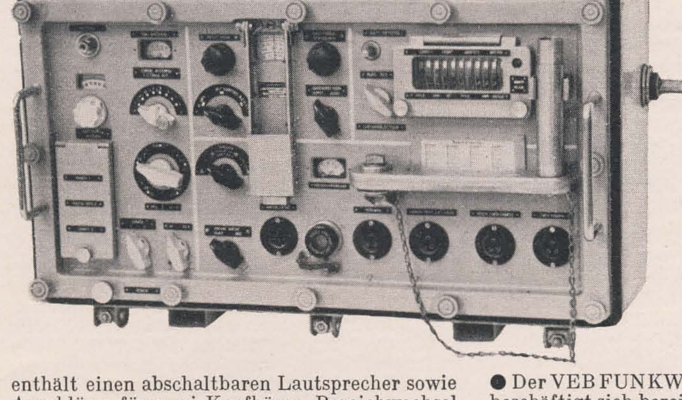
60-W-Notsender Type 1513.1 A 1

Als Neuentwicklung zeigte das Funkwerk Köpenick einen 60-W-Notsender. Alle im Überseedienst eingesetzten Schiffe müssen entsprechend der Vorschrift bei Ausfall des Hauptsenders über einen betriebsklaren Notsender verfügen, der in der Lage ist, den Sendebetrieb auch dann aufrecht zu erhalten, wenn der Hauptsender wegen Havarie oder Störung im elektrischen Bordnetz ausgefallen ist. Der Notsender ist ein elektronengekoppelter Röhrengenerator mit dem durchstimmbaren Wellenlängenbereich von 566 bis 750 m. Betriebsart: A_2 (tönend mit unterdrücktem Träger), Leistung im Antennenkreis 60 bis 80 W.

● Kommerzielle Funkgeräte fertigt auch das FUNKWERK DABENDORF der HV-RFT. Zum Beispiel einen fünfstufigen 800-W-Sender Type S 1-52 für den Frequenzbereich von 3 bis 23 MHz, einen vierstufigen 200-W-Sender Type S 4-52 ebenfalls für den Frequenzbereich von 3 bis 23 MHz, ferner die Seenotsendeanlage Type SNA 1-52 für den Frequenzbereich von 1600 bis 3500 kHz. Unter den ausgestellten Geräten fiel uns auch ein sehr interessanter Allwellenempfänger auf.

Allwellenempfänger Type AWEm-1r/53

Das Gerät ist ein Überlagerungsempfänger für den Empfang kommerzieller Sendungen im A_1-, A_2- und A_3-Betrieb im Wellenbereich 10 bis 2500 m. Es wurde als Tischstation ausgebildet und enthält einen abschaltbaren Lautsprecher sowie Anschlüsse für zwei Kopfhörer. Bereichwechsel und Umschaltung der ZF erfolgen durch einen Spulenrevolver. Das Gerät enthält eine Vorstufe, eine Mischstufe, zwei ZF-Stufen mit 5 Kreisen, Diodengleichrichtung und eine NF-Verstärkerstufe. Die sich auf drei Röhren erstreckende automatische Schwundregelung kann wahlweise ein- und ausgeschaltet werden. Bei A_1-Betrieb wird die entstehende ZF mit einer Hilfsfrequenz überlagert, so daß eine Frequenz von 1 kHz entsteht, die über ein in vier Stufen regelbares Bandfilter der Endstufe zugeführt wird. Die Empfindlichkeit des Gerätes beträgt für ein Verhältnis Nutzspannung/Rauschspannung = 3 in den Wellenbereichen 14,7 bis 860 m weniger als 10 μV und in den Bereichen 10 bis 14,7 m und 860 bis 2500 m weniger als 12 μV bei 50 mW Ausgangsleistung.



Rettungsboot-Sende- und Empfangsgerät Type 1410. 10 A 2

● Zur Verbesserung der Rundfunkempfangsmöglichkeiten erhält das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik ein UKW-Sendernetz, dessen Aufbau mit der Inbetriebnahme von UKW-Sendern in Berlin, Leipzig, auf dem Inselsberg (Thüringer Wald), in Schwerin und auf dem Brocken begonnen wurde. Für die UKW-Interessenten war der Stand des VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN ein besonderer Anziehungspunkt, da sie hier Gelegenheit hatten, den neuentwickelten UKW-Sender selbst zu besichtigen.

3-kW-UKW-Rundfunksender

Dieser FM-Sender für den Frequenzbereich 87,2 bis 100 MHz hat einen NF-Übertragungsbereich von 40 bis 15000 Hz, die größte Abweichung innerhalb des niederfrequenten Übertragungsbereiches beträgt nur ± 1 db.

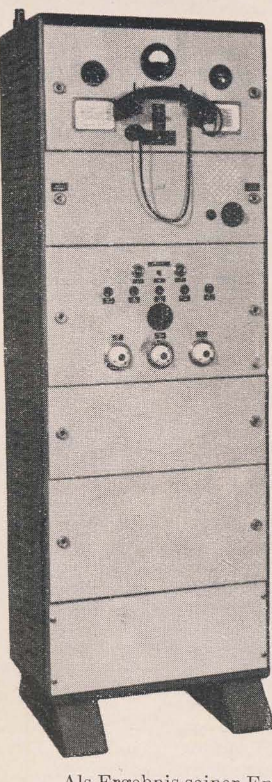
Die modulierende NF wird in einem dreistufigen Verstärker verstärkt und zwei in Gegentakt arbeitenden Reaktanzröhren zugeführt.

Die Steuerstufe des Senders arbeitet in Dreipunktschaltung; die Reaktanzröhren liegen parallel zum Schwingkreis der Steuerstufe und verstimmen diesen im Takte der steuernden Modulationsspannung, was die Umwandlung der ursprünglichen Amplitudenmodulation in eine Frequenzmodulation zur Folge hat.

Um die Steuersenderfrequenz in ihrem Mittelwert (unmoduliert) absolut konstant zu halten, ist ein Quarzoszillator vorgesehen. Die hierdurch erzeugte Frequenz wird dem Steuergitter einer Mischröhre zugeführt, während die Steuersenderfrequenz, die um 3 MHz höher als die des Quarzoszillators liegt, an das zweite Steuergitter dieser Mischröhre gelegt wird. Der Anodenkreis der Mischröhre und der folgende Diskriminatorkreis sind auf die 3-MHz-Differenzfrequenz abgestimmt. Schwingt die Steuerstufe mit ihrer genauen Frequenz, beträgt die Nachstimmspannung des Diskriminators 0 Volt; bei Frequenzabweichungen führt man die entstehende positive oder negative Nachstimmspannung den Gittern der Reaktanzröhren zu, und es erfolgt eine Frequenzkorrektur in der Weise, daß sich die Nachstimmspannung auf ihren Sollwert von 0 Volt einregelt. Die vom Steuersender erzeugte Frequenz wird in einer Vervielfacherstufe auf den achtfachen Wert vervielfacht und erreicht schließlich in einem vierstufigen Endverstärker die erforderliche Ausgangsleistung von 250 W. Der als Rohrkreis ausgebildete Schwingkreis der Endstufe ist an die 1-kW-Stufe kapazitiv angekoppelt, diese und die nachfolgende 3-kW-Stufe arbeiten in Gitterbasisschaltung.

Der Aufbau des gesamten Senders ist in vier nebeneinanderstehenden Schränken gleicher Abmessungen vorgenommen. Schrank 1 enthält den Steuersender mit Modulationsteil und Vervielfacher, Schrank 2 die 1-kW-Stufe mit Netzteil, Schrank 3 die 3-kW-Stufe und Schrank 4 den Netzteil für die 3-kW-Stufe.

● Der VEB FUNKWERK DRESDEN HV-RFT beschäftigt sich bereits längere Zeit mit der Entwicklung und Konstruktion von Geräten für den UKW-Verkehrsfunk. Damit sind Einrichtungen gemeint, die Gespräche zwischen fahrenden Fahrzeugen untereinander und mit einer Feststation ermöglichen und für jene Fälle eingesetzt werden sollen, in denen Fernsprechverbindungen über Draht aus irgendwelchen Gründen nicht herstellbar sind. Das Anwendungsgebiet erstreckt sich demgemäß einmal auf den Verkehr mit Kraftfahrzeugen in begrenzten Bezirken als „Stadtfunk" und auf Autobahnen und Überlandstraßen als „Landstraßenfunk", hauptsächlich für die Aufgaben der Polizei, der Feuerwehr und der Unfallhilfswagen. Bei der Wasserschutzpolizei gestatteten die besonderen Verhältnisse



Ortsfester Empfänger der vom Funkwerk Dresden gezeigten UKW-Verkehrsfunkanlage

bisher keine Verbindungsmöglichkeiten durch das öffentliche Fernsprechnetz. Durch die Ausrüstung der Boote mit Funksprecheinrichtungen ist auch hier ein operatives Eingreifen möglich. Auch innerhalb von Hafenanlagen kann der Verkehr mit Wasserfahrzeugen durch den sogenannten „Hafenfunk" erheblich erleichtert werden. Der UKW-Rangierdienst macht die Befehlsübermittlung auf großen Rangierbahnhöfen von der Beeinträchtigung durch Nebel, Regen und Wind unabhängig.

Als Ergebnis seiner Entwicklungen stellte das Funkwerk Dresden die fahrbare Verkehrsfunkanlage E 22-4900 D zur Schau. Die einzelnen Aggregate, der Bedienungsteil mit Hörerkasten und Lautsprecher, der Sender und Empfänger, der Stromversorgungsteil, die Antennenweiche und die Antenne sind zum Einbau in jedes Kraftfahrzeug vorgesehen und mechanisch sowie elektrisch störungssicher aufgebaut. Je nach Wahl sind die Anlagen für Gegen- oder Wechselsprechverkehr lieferbar. Der Sender dieser Anlage arbeitet in Nullphasenmodulation mit drei umschaltbaren, quarzgesteuerten Betriebsfrequenzen. Durch einen Kanalabstand von 150 kHz ist genügende Übersprechfreiheit gewährleistet.

Außer der Anlage für Fahrzeuge und ortsfeste Stationen wurde eine komplette Wechselsprechanlage für Rangierdienste u. a. vorgeführt.

Über die technischen Einrichtungen des UKW-Verkehrsfunks berichtet die DEUTSCHE FUNK-TECHNIK in einem der nächsten Hefte ausführlich.

● Die C. LORENZ A.-G., Werk Leipzig, seit dem 1. 7. 1953 der HV-RFT angeschlossen, stellte die HF-Vorendstufe und HF-Endstufe des 5-kW-Mittelwellenrundfunksenders Type RS 5000 M-52 aus.

Die charakteristischen Merkmale dieses Senders sind: Aufbau in allseitig geschlossenen Einzelgestellen, einfache und narrensichere Bedienung, Schutz des Bedienungspersonals und der Anlageteile durch Blockierungseinrichtungen, schnell durchführbarer Frequenzwechsel, wobei ein Doppelkugelvariometer im Endstufenschwingkreis die Überstreichung des gesamten Mittelwellenbandes in nur zwei Teilbereichen gestattet. Die Modelung des Trägers erfolgt durch die besonders verzerrungsarme Anodenmodulation, dabei wird die für einen Modulationsgrad von 100 % erforderliche NF-Leistung von etwa 3,6 kW einem Gegentaktmodulator, dessen Endstufe in B-Betrieb arbeitet, entnommen. Der Träger wird in der Senderendstufe moduliert. Für die Abstimmung der Sendervorstufen ist Einknopfbedienung vorgesehen, Vorend- und Endstufe werden für sich abgestimmt. Fehlschaltungen sind durch das weitgehend automatisch erfolgende Ein- und Ausschalten der Stufen unmöglich. Die Stromversorgung erfolgt aus dem Drehstromnetz 220/380 V, bei einem Modulationsgrad von 100 % ist die Leistungsaufnahme ca. 22 kVA. Noch einige allgemein interessierende technische Angaben: Die Trägerleistung am Senderausgang ($Z = 60\ \Omega$) beträgt 5 kW. Der Frequenzbereich ist 500 bis 1650 kHz (Wellenlängenbereich 182 bis 600 m), unterteilt in zwei Bereiche. Für einen Modulationsgrad von 100 % ist eine Modulationseingangsspannung von etwa 0,1 V_{eff} erforderlich. Bezogen auf 800 Hz beträgt die größte Abweichung im Frequenzgang zwischen 30 und 10 000 Hz weniger als 2 db, der Klirrfaktor bei 800 Hz und voller Aussteuerung (100 %) ist kleiner als 8 %.

MESSTECHNIK

Eine beachtliche Auswahl an Meßgeräten, die ohne Zweifel eine weitere Steigerung der Qualität aufweisen, zeigten vor allem die RFT-Betriebe. Die Konstrukteure der Werke sind ständig bemüht, alle Anforderungen, die von den Entwicklungslaboratorien und von den Produktionsbetrieben bis zur Gütekontrolle an die Meßtechnik gestellt werden, zu erfüllen. Verschiedene nennenswerte Neuentwicklungen ergänzten das bisher Gebotene, und es kann mit Recht gesagt werden, daß unsere volkseigene Meßgeräteindustrie außerordentlich leistungsfähig ist.

Eine ausführliche Beschreibung aller an den Messeständen gezeigten Typen ist wegen der Vielzahl nicht möglich, doch sollen die Ausführungen dazu beitragen, den Interessenten, insbesondere auch den Berufstätigen in den Werkstattbetrieben, einen Überblick zu verschaffen.

● Neben zahlreichen Schalttafelmeßgeräten in runder, quadratischer und rechteckiger Form, neben Feinmeßgeräten für Laboratorien und Meßwandlern zeigten die ELEKTRO-APPARATE-WERKE J.W.STALIN, Berlin-Treptow, tragbare Betriebsmeßgeräte.

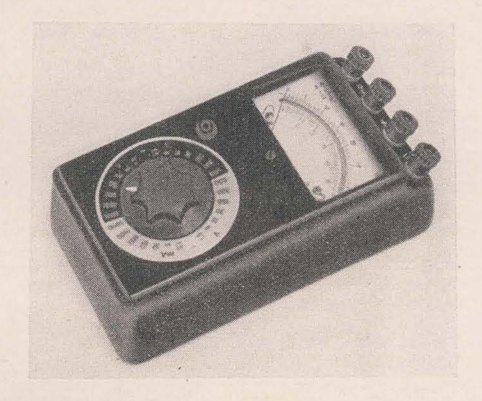
Tragbares HF-Meßgerät, Form M

Besondere Beachtung fand das tragbare HF-Meßgerät, Form M, das sich zur Messung hochfrequenter Ströme eignet. Das Preßstoffgehäuse mit den Abmessungen 151 × 196 × 85 mm ist sehr handlich, besitzt Tragriemen und unverlierbare Klemmen für Schraub- und Steckanschluß sowie Nullpunkteinstellung. Für alle Strommessungen bis 4 mA und für alle Spannungsmessungen wird der Vakuumthermoumformer eingebaut. Für alle anderen Meßbereiche werden mit dem Instrument ansteckbare Vakuumumformer bis 10^8 Hz und Luftumformer bis 10^6 Hz geliefert, so daß das Gerät wechselweise mit verschiedenen Umformern und Meßbereichen verwendet werden kann. Das Instrument hat einen Messerzeiger und eine in mV geeichte 75teilige Spiegelskala, die eine bequeme und rechnungslose Ermittlung des Meßwertes ermöglicht. Die Thermoumformer sind bei Stromstärken bis zu 250 mA in einem Vakuum eingeschlossen. Für höhere Stromstärken bis 6 A verwendet man Luftelemente.

In allen Ausführungen ist das Thermoelement durch eine Glasperle vom Heizdraht isoliert. Für Messungen über 6 A ist die Zwischenschaltung eines Hochfrequenzwandlers erforderlich. Für die Hochfrequenzspannungsmesser werden Thermoumformer bis 2,5 und 6 mA unter Anordnung entsprechender Vorwiderstände benutzt. Die Thermoumformer sind kurzzeitig hundertprozentig überlastbar. Für besondere Zwecke stehen ungesockelte Vakuum- und Luftumformer sowie die gesockelten Posttypen Ht_2 und Ht_3 (Europasockel) zur Verfügung. Die Typen Ht_2 und Ht_3 (10 und 15 mA) sind justiert und daher austauschbar.

Universalmesser für Gleich- und Wechselstrom

Da vor allem in der Hochfrequenztechnik oft Spannungen an hochohmigen Röhrenschaltungen zu messen sind, die nur mit Meßinstrumenten mit einem hohen inneren Widerstand durchgeführt werden können, wurde der Innenwiderstand für die Gleichspannungsbereiche auf 20 000 Ω/V und für die Wechselspannungsbereiche auf 1000 Ω/V erhöht. Eine weitere Erhöhung des Innenwiderstandes für den Wechselstrombereich durchzuführen, erschien nicht ratsam, da sonst die Genauigkeit der Skala für die verschiedenen Meßbereiche nicht mehr aufrechterhalten werden kann, sofern man nicht einen unzulässig hohen Spannungsabfall in Kauf nehmen will. Im Wechselstromteil besitzt das Instrument außerdem eine Frequenzkompensation, so daß bei sinusförmigen Wechselströmen und Wechselspannungen die Einhaltung der Klassengenauigkeit von 1,5 % vom Endwert für Frequenzen von 16 Hz bis 10 000 Hz gewährleistet wird. Besonders hervorzuheben ist die Einknopfbedienung, so daß zur Umschaltung von Meßbereich und Stromart nur ein Drehknopf zu betätigen ist, wodurch beim Einstellen die Gefahr von Irrtümern weitgehend vermieden wird. Das Meßwerk selbst ist bei der Wahl des Meßbereiches noch nicht angeschlossen; dies erfolgt vielmehr erst durch das Herunterdrücken des Drehknopfes, wobei dieser gleichzeitig verriegelt wird. Erst durch die Betätigung einer Taste wird das Meßwerk abgeschaltet und der Drehknopf zum Neueinstellen wieder freigegeben. Außerdem ist das Instrument mit zwei Strom- und zwei Spannungsklemmen ausgerüstet, so daß es gleichzeitig als Strom- und Spannungsmesser an beliebigen Stellen einer Schaltung verwendet werden kann. Hierdurch ist der Universalmesser für Leistungsmessungen nach der Strom-Spannungsmethode bestens geeignet. Vor allen Dingen auch deshalb, weil durch die Umschaltung auf einen anderen Meßbereich, bedingt durch den geringen Eigenverbrauch, die Widerstandsverhältnisse in



Universalmesser für Gleich- und Wechselstrom mit 28 Meßbereichen

der Schaltung nur unwesentlich geändert werden. Von den insgesamt 28 Meßbereichen liegen 14 auf der Gleichstrom- und 14 auf der Wechselstromseite. Der kleinste Strommeßbereich ist 1,5 mA, der größte 6 A. Der kleinste Spannungs-

Kleinmeßbrücke der Apparatewerke J. W. Stalin

bereich ist für 1,5 V vorgesehen und der größte für 600 V. Die Strommeßbereiche können auf der Wechselstromseite durch den Vielfachstromwandler ML bis auf 600 A erweitert werden. Der Spannungsabfall für die Strombereiche beträgt bei Gleichstrom 250 mV und bei Wechselstrom etwa 1 V. Für die Gleichstrombereiche entspricht das Instrument der Klassengenauigkeit ± 1 %. Das spitzengelagerte, hochempfindliche Drehspulmeßwerk des Universalmessers ist mit einem Kernmagneten ausgerüstet, so daß das Meßwerk nahezu unabhängig gegen Fremdeinflüsse ist und vor allem eine bedeutende Einsparung an wertvollem Magnetmaterial erzielt wird.

Kleinmeßbrücke

Durch die Handlichkeit und das geringe Gewicht ist die Schleifdrahtbrücke auch bei Montagen geeignet. Hervorzuheben ist die einfache und bequeme Einhandbedienung der Kleinmeßbrücke in Wheatstoneschaltung. Bei der Ermittlung von Widerstandswerten drückt man mit dem Zeigefinger die Batterietaste, dreht mit Daumen und Mittelfinger die 50teilige Kreis-

bogenskala so lange, bis sich der Messerzeiger auf Null eingestellt hat. Der gemessene Widerstand läßt sich dann unter Berücksichtigung der dekadischen Konstanten des Meßbereichwählers ermitteln. Als Stromquelle dient eine von der Rückseite her auswechselbare Taschenlampenbatterie. In Sonderfällen kann auch mit äußerer Batteriespannung von 100 V gemessen werden. Die Buchsen für den Anschluß befinden sich an der Längsseite. Der Gesamtmeßbereich von 0,05 bis 50000 Ω ist durch einen fünfstufigen Meßbereichwähler unterteilt. Die Fehlergrenzen betragen für die drei mittleren Bereiche ± 1 %, für den Bereich (0,1 ×) ± 2 % und für den Bereich (1000 ×) ± 5 %.

● Bereits im Vorjahr zeigte der VEB FUNKWERK ERFURT HV-RFT eine Reihe von Meß- und Prüfeinrichtungen, die sowohl den Wünschen der Werkstattbetriebe als auch den Anforderungen eines Prüffeldes und Labors entsprechen.

Zu den bereits vorhandenen und in der Produktion befindlichen Geräten sind in diesem Jahr neben einigen verbesserten Konstruktionen noch eine Reihe von Neuentwicklungen hinzugekommen.

Strom- und Spannungsmesser Type 194

Mit Hilfe des röhrenlosen Meßgerätes lassen sich in einem großen Frequenzbereich bei einer hohen Meßgenauigkeit sowohl Strom- als auch Spannungsmessungen durchführen. Da es keine Hilfsspannung benötigt, ist das neuentwickelte Gerät mit besonderem Vorteil als Montageinstrument zu verwenden.

Strom- und Spannungsmesser Type 194



Der Frequenzbereich erstreckt sich von 30 Hz bis 150 MHz, wobei die Meßunsicherheit bis 30 MHz etwa 3 % und bis 150 MHz etwa 10 % beträgt. Ansteckbare Zusatzspannungsteiler erweitern den Meßbereich für Spannungsmessungen von 5 V auf 150 V. Im Frequenzbereich bis 10 MHz können Ströme bis 50 mA gemessen werden. Das Gerät ermöglicht daher vor allem Messungen in Niederfrequenz- und Trägerfrequenzanlagen.

Zur Gleichrichtung der Wechselspannungen dienen Kristalldioden, die nach der Greinacher-Schaltung angeordnet wurden. Um bei hohen Frequenzen Meßfehler zu vermeiden, ist der Gleichrichterkreis in einer Tastsonde eingebaut, deren Abmessungen ein unmittelbares Berühren der Meßpunkte zulassen. Die Tastsonde und das hochempfindliche Anzeigeinstrument sind durch ein abgeschirmtes Kabel verbunden.

Als Zubehör zum Strom- und Spannungsmesser werden in einem besonderen Behälter der Ohmsche und kapazitive Spannungsteiler, vier Nebenwiderstände und eine Zusatzklemmvorrichtung mitgeliefert.

Universalröhrenvoltmeter Type 187

Durch die vielseitigen Meßmöglichkeiten wird das Universalröhrenvoltmeter ein unentbehrliches Hilfsmittel in den Labors, Prüffeldern,

Röhrenvoltmeter Type 187



Fertigungsbetrieben und Reparaturwerkstätten sein. Der sehr hohe Eingangswiderstand des Gerätes erlaubt auch direkte Messungen von Regelspannungen und Gleichspannungen hochohmiger Quellen zwischen 1 V und 300 V. Verschiedene Tastköpfe gestatten, im Frequenzbereich zwischen 20 Hz und 250 MHz auch ton- und hochfrequente Wechselspannungen zu messen.

Die derzeitigen starken Spannungsschwankungen innerhalb der Stromversorgungsnetze gaben Anlaß, besonders auf eine gute Nullpunktkonstanz zu achten. Im Schaltungsaufbau stellt das Universalröhrenvoltmeter ein hochohmiges Gleichspannungsröhrenvoltmeter in Brückenschaltung mit Tastdiode dar. Als Röhrenbestückung sind die Duodiode EAA 91 und vier Pentoden EF 12 vorgesehen. Alle zum Betrieb erforderlichen Versorgungsspannungen werden dem stabilisierten Netzteil entnommen, der mit einem Trockengleichrichter ausgestattet ist.

Induktivitätsmeßgerät Type 273

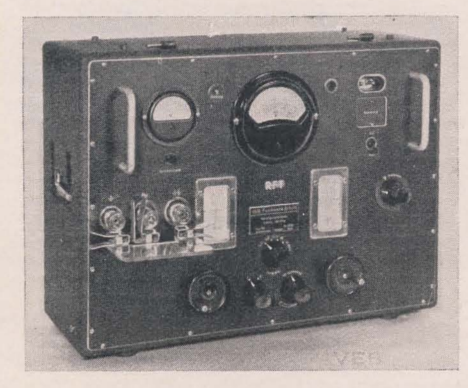
Zum Messen der Induktivität von Spulen im Bereich von 0,1 μH bis 1 H mit einer Meßunsicherheit von ± 2 % ± 0,02 μH dient das Induktivitätsmeßgerät Type 273. Außerdem läßt sich mit dem Gerät die Eigenkapazität von Spulen ermitteln. Die Messung erfolgt nach dem Resonanzverfahren. Kleine Induktivitäten werden mit einer hohen und große Induktivitäten mit einer tiefen Frequenz gemessen.

Bei der Messung mehrerer Induktivitäten gleicher Größe läßt ein unterschiedlicher Instrumentenausschlag gleichzeitig auf die Spulengüte schließen.

Eingebaute Eichspulen ermöglichen vor jeder Messung sehr einfach eine Überprüfung und Korrektur des Meßgerätes. Ein stabiles Metallgehäuse mit Deckel schützt das Gerät beim Transport vor Beschädigungen.

Gütefaktormesser Type 181

Der Gütefaktormesser gestattet, die Güte von Spulen für den Kurz- und Ultrakurzwellenbereich von 5 MHz bis 50 MHz zu bestimmen, wo-

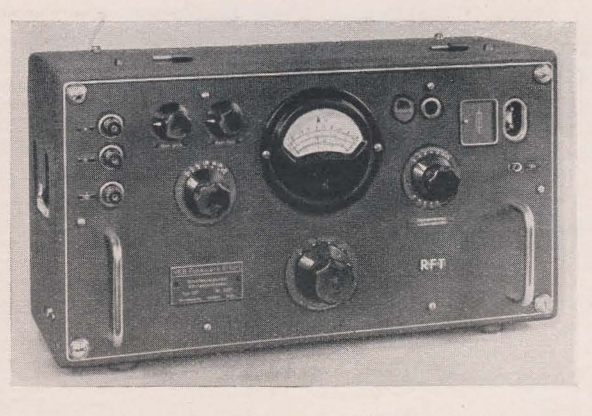


Gütefaktormesser Type 181 für den KW- und UKW-Bereich

bei Güten zwischen 20 und 600 gemessen werden können. Mit Hilfe einer Vergleichsspule lassen sich auch Selbstinduktions- und Gütemessungen an Spulen kombinieren. Der Verlustfaktor von Kondensatoren läßt sich an Hand der mit einer Vergleichsspule gemessenen Kreisgüte bei Auswertung der dem Gerät beiliegenden Rechenleiter leicht bestimmen.

Durch die besondere Anordnung der Meßklemmen ist es ferner möglich, Kreisuntersuchungen durchzuführen, wobei lediglich Spule und Kondensator am erdseitigen Ende des Schwingungskreises aufgetrennt werden müssen. Als Meßprinzip wurde das sogenannte „Quotientenverfahren" gewählt. Hierbei wird der aus einem praktisch verlustfreien Kondensator und der zu messenden Spule gebildete Reihenschwingkreis in Resonanz gebracht und die Spannung am Kondensator zur Gesamtspannung am Kreis als Güte angegeben. Die hochfrequente Meßspannung wird durch einen HF-Generator in normaler Rückkopplungsschaltung

Direktanzeigender Klirrfaktormesser Type 207 →



erzeugt und dem Meßkreis zugeführt. Ein Diodenvoltmeter zeigt die Generatorspannung an. Zur Schirmung der gesamten Schaltungsanordnung dient ein stabiles Metallgehäuse mit Deckel.

Klirrfaktormesser Type 207

Bei der Entwicklung von Verstärkern für Sprach- und Musikübertragungsanlagen, Rundfunkempfängern und anderen niederfrequenten Verstärkerschaltungen ist die Kenntnis der nichtlinearen Verzerrungen unerläßlich. Der neue direktanzeigende Klirrfaktormesser gestattet ohne jeden zeitraubenden Brückenabgleich ein schnelles Ablesen des Klirrfaktors. Deshalb eignet sich das Gerät auch vorteilhaft zur Betriebsüberwachung von Verstärkeranlagen und zur Serienmessung von Leistungsverstärkern, Rundfunkempfängern usw. in Prüffeldern. Bei den Meßfrequenzen 160, 800, 2400 und 5000 Hz lassen sich Klirrfaktoren zwischen 0,5 und 15 % ermitteln. Außerdem kann das Gerät als Spannungsmesser mit quadratischer Anzeige für Spannungen von 0,1 bis 150 V verwendet werden.

UKW-Meßgenerator für AM und FM Type 2006

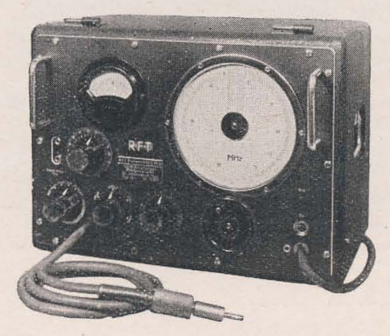
Die Vielseitigkeit der Ultrakurzwellentechnik erfordert Generatoren, die bis zu den kürzesten Wellen hinab ein schnelles und einfaches Messen gestatten. Weiterhin verlangt man von ihnen, daß sie über mehrere regelbare Modulationsmöglichkeiten verfügen. Der vom Funkwerk Erfurt entwickelte UKW-Meßgenerator erfüllt diese Bedingungen und erzeugt HF-Meßspannungen definierter Größe zur Prüfung von Empfangsgeräten und deren Einzelteilen im Frequenzbereich von 10 bis 240 MHz. Die Ausgangsspannung ist von 1 μV bis 50 mV stetig regelbar, so daß sich die Empfindlichkeit von Empfangsgeräten leicht messen läßt. Das Gerät kann wahlweise frequenz- oder amplitudenmoduliert werden, und zwar sowohl in Fremd- als auch in Eigenmodulation. Die Eigenmodulation erfolgt durch einen im Gerät eingebauten Niederfrequenzoszillator mit einer Frequenz von 400 Hz. Zum Anschluß der Fremdmodulationsspannung ist ein besonderes Buchsenpaar vorgesehen.

Der Modulationsgrad bei Amplitudenmodulation ist zwischen 0 und 75 % stetig regelbar, während der Frequenzhub zwischen 0 und 100 kHz wahlweise eingestellt werden kann. Die Fremdmodulation wird durch eine als Blindwiderstand wirkende Röhre erzeugt. Gegen Abstrahlung sind die einzelnen Schaltelemente sowohl durch Leichtmetallgehäuse als auch durch den weiteren Einbau der gesamten Schaltungsanordnung in ein stabiles Metallgehäuse wirksam abgeschirmt und in bezug auf die Stromversorgung durch geeignete Schaltelemente sorgfältig gesperrt.

UKW-Empfängerprüfgenerator Type 184

Erwähnt sei auch der bereits im Vorjahr ausgestellte und im vorjährigen Messebericht beschriebene UKW-Empfängerprüfgenerator Type 184, der frequenzmodulierte HF-Spannungen definierter Frequenz und Amplitude für die Eichung und den Abgleich des Hochfrequenzteiles von UKW-Rundfunkempfängern und kommerziellen Nachrichtengeräten, die im Frequenzbereich von 77 bis 110 MHz arbeiten, liefert. Dabei wird vorausgesetzt, daß zum Abgleich des ZF-Teiles von Überlagerungsempfängern ein entsprechender Empfängerprüfgenerator vorhanden ist. Auf besondere Bestellung kann der UKW-Empfängerprüfgenerator auch für einen anderen Frequenzbereich mit einer Va-

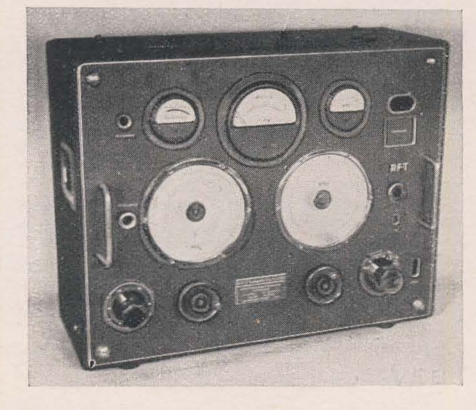
riation bis 1 : 1,7 für Frequenzen zwischen 30 und 150 MHz geliefert werden. Infolge seiner


UKW-Empfängerprüfgenerator Type 184

günstigen mechanischen und elektrischen Eigenschaften ermöglicht das Gerät ferner die Durchführung von Selektions- und Empfindlichkeitsmessungen an kompletten Empfängern.

UKW-Frequenzhubmesser Type 185

Der den Messebesuchern bereits zur vorjährigen Leipziger Messe gezeigte Frequenzhubmesser dient zur Prüfung der Modulationseigenschaften frequenzmodulierter Sender im Trägerfrequenzbereich von 30 bis 300 MHz. Infolge seines Aufbaues als Überlagerungsmeßempfänger mit aperiodischem Eingang lassen sich durch Oberwellenüberlagerung auch Untersuchungen an frequenzmodulierten Trägern außerhalb des angegebenen Frequenzbereiches durchführen. Die Messung des Frequenzhubes kann je nach Eingangsspannung direkt an dem in Kilohertz geeichten Anzeigeinstrument oder indirekt durch Ausmessen des Frequenzspektrums mit dem ZF-Überlagerer erfolgen.


UKW-Frequenzhubmesser Type 185

Für die Messung des Modulationsklirrfaktors mit einer besonderen Klirrfaktormeßbrücke ist der Demodulationsklirrfaktor des Gerätes äußerst klein gehalten. Gleichzeitig besteht die Möglichkeit, den Modulationsklirrfaktor aus dem Amplitudenverhältnis der Seitenbandfrequenzen des Frequenzspektrums zu ermitteln, wobei die Ausmessung des Spektrums mit dem ZF-Überlagerer zu erfolgen hat.

Meßübertrager Type 8301

Meßübertrager haben den Zweck, die Meßwechselspannung gegen Masse zu symmetrieren, so daß die Meßunsicherheit nicht durch kapazitive Ungleichmäßigkeiten beeinträchtigt wird. Der Meßübertrager, dessen Übersetzungsverhältnis umschaltbar ist, wurde nach neuzeitlichen Gesichtspunkten entwickelt. Seine Ausgangswicklung besteht aus zwei gleichen Teilen, die je von einem allseitig geschlossenen und mit dem Anfang der betreffenden Wicklungshälfte verbundenen metallischen Schirm umgeben sind. Zwischen ihnen liegt die von einem geerdeten Schirm umschlossene Eingangswicklung. Auf diese Weise wird verhindert, daß die Wicklungen von kapazitiven Störströmen durchflossen werden. Man erreicht auf diese Weise, daß die erzielte Symmetrie unabhängig von der Frequenz und der Belastung wird. Die durch Schaltdrähte und Klemmen hervorgerufene restliche Unsymmetrie wird durch einen kleinen Trimmerkondensator ausgeglichen. Der Übertragungsbereich des Meßübertragers erstreckt sich von 20 Hz bis 20 kHz. Die Dämpfung ist bei 800 Hz $< 0{,}05$ N und an den Bereichgrenzen $< 0{,}2$ N. Die Belastbarkeit beträgt bei Frequenzen über 200 Hz 3 W; bei Frequenzen unter 200 Hz bis 20 Hz sinkt sie quadratisch bis auf 0,03 W.

Isolatorenprüfgerät Type 278

Im Einvernehmen mit der Deutschen Post wurde das Isolatorenprüfgerät Type 278 für den Instandsetzungsdienst an Freileitungslinien entwickelt. Es ist ein batteriegespeistes Megaohmmeter für drei Meßbereiche von 1 bis 1000 MΩ und dient zur Ermittlung des Isolationszustandes von Freileitungsisolatoren. Das Anzeigeinstrument ist zusammen mit den Stromquellen und dem Zubehör in ein handliches, spritzwasserdichtes Blechgehäuse eingebaut, das zur bequemen Beförderung mit einem Traggurt versehen ist. In einem zweiten, ähnlichen Gehäuse sind je 12 m lange Prüfkabel untergebracht, die das Aufstellen des Anzeigegerätes auch in entsprechender Entfernung von der zu prüfenden Stelle gestatten. Durch Umlegen eines Kippschalters kann eine kurzzeitige Spannungsmessung durchgeführt werden, um den Zustand der Batterien laufend überwachen zu können. Die Meßunsicherheit beträgt ±10 %.

Trägerfrequenzpegelmesser Type 275

Für den Betriebsdienst in Trägerfrequenzanlagen wurde das röhrenlose Meßgerät entwickelt, dessen Frequenzbereich sich von


TF-Pegelmesser Type 275

200 Hz bis 600 kHz erstreckt. Mit eingeschränkter Meßgenauigkeit kann das Gerät sogar bis 1 MHz verwendet werden. Im angeführten Frequenzbereich ist der Pegelmesser aber auch allgemein für Messungen an Vierpolen jeglicher Art geeignet. Bei Messungen im NF-Gebiet wird an den Anfang der zu untersuchenden Vierpole zweckmäßig der Normalgenerator Type 260 als Milliwattsender geschaltet. Bei Messungen im Trägerfrequenzbereich dient der Normalgenerator als Modulationsspannungsquelle. Der Trägerfrequenzpegelmesser enthält ein hochempfindliches Instrument, das während des Transportes durch eine Kurzschlußtaste geschützt wird, einen symmetrischen geschirmten Eingang und den Schalter für die verschiedenen Meßbereiche.

Erdschluß- und Kabelsuchgerät Type 265

Zum Feststellen von Erdschlüssen in verkabelten Starkstromnetzen mit einer Netzfrequenz von 50 Hz dient das neuentwickelte Erdschluß- und Kabelsuchgerät. Das Meßprinzip beruht darauf, daß das magnetische Feld außerhalb eines Kabels normalerweise sehr klein ist. Bei einem Erdschluß wird das auftretende magnetische Feld mit Hilfe des Gerätes festgestellt. Regelmäßig durchgeführte Kontrollmessungen gestatten auf Grund der hohen Verstärkung, auftretende Feinschlüsse gegen Erde rechtzeitig festzustellen. Besondere Erfolge sind mit dem Gerät beim Aufspüren von Stromdiebstählen erzielt worden, bei denen durch Einschalten einer induktiven oder kapazitiven Last zwischen einer Phase und Erde Zählerbeeinflussungen hervorgerufen werden.

Gleichzeitig dient das Gerät zur Ermittlung der Lage eines Kabels, für dessen Verlauf keine oder nur mangelhafte Pläne vorliegen. Es muß hierbei mindestens ein Kabelende zum Anschluß eines 800-Hz-Tongenerators, zweckmäßigerweise des Kabelsuchgenerators Type 261, zugänglich sein. Dabei ist es gleichgültig, ob die gesuchte Leitung im Erdreich, unter Putz oder mit anderen Kabelleitungen zusammen in einem Kabelkanal verläuft. Außerdem läßt sich mit dem Erdschluß- und Kabelsuchgerät in vielen Fällen der Fehlerort bei Ader- und Erdschlüssen bestimmen.

Um bei schwachen magnetischen Feldern den gesuchten 50-Hz- bzw. 800-Hz-Ton unter vorhandenen Störtönen, die besonders beim Straßenbahnbetrieb mit Sechsanodengleichrichtung 300 Hz betragen, herauszufinden, arbeitet das Gerät mit zwei ansteckbaren Filtern. Es sind dies ein 50-Hz-Tiefpaß und ein 800-Hz-Bandpaß.

Für den Einsatz des Gerätes während der Dunkelheit ist eine Beleuchtung des Anzeigeinstrumentes vorgesehen.

Das Erdschluß- und Kabelsuchgerät besteht aus einem batteriegespeisten vierstufigen Verstärker mit Kopfhöreranschluß, einer Suchspule und den beiden einsteckbaren Filtern. Verstärker und Stromquellen sind in einem handlichen Metallgehäuse mit Traggurt eingebaut.

pH-Meßkoffer Type 195 und pH-Meßverstärker Type 198

Die pH-Meßtechnik nimmt ständig an Bedeutung zu, da die Wasserstoffionenkonzentration für den Ablauf aller chemischen Vorgänge maßgeblich ist.

Zur Befriedigung des dringendsten Bedarfs an pH-Meßgeräten sind inzwischen die pH-Messer Type 158 und Type 190 in großen Stückzahlen gefertigt worden und haben sich im In- und Ausland bestens bewährt. Zahlreichen Wünschen aus Abnehmerkreisen entsprechend wurden vom Funkwerk Erfurt der pH-Meßkoffer Type 195 und der pH-Meßverstärker Type 198 entwickelt.

Der pH-Meßkoffer Type 195 ist ein universell verwendbares batteriegespeistes pH-Meßgerät für den ortsveränderlichen Einsatz. Es zeichnet sich durch den hohen Eingangswiderstand und durch die leichte Bedienbarkeit aus. Das Anzeigeinstrument besitzt zwei Skalen, eine von 0 bis 1000 mV und die pH-Skala von 0 bis 14 pH. Durch die übersichtliche spiegelunterlegte Skala ist stets ein schnelles und fehlerfreies Ablesen gesichert. Der Stromverbrauch des mit einer Miniaturbatterieröhre DF 191 ausgestatteten Röhrenverstärkers ist äußerst gering. Für die Kontrolle der Batteriespannungen sind ein besonderer Umschalter und eine entsprechende Marke auf dem Anzeigeinstrument vorgesehen. In einem besonderen Fach des Koffers befindet sich eine Vinidurwanne zur Aufnahme für die Meßkette und das Zubehör.


Funkwerk Erfurt, UKW-Absorptionsfrequenzmesser Type 182 für orientierende Frequenzbestimmungen


pH-Meßkoffer Type 195 mit Batterieeinsatz und Netzgerät

Der neue pH-Meßverstärker Type 198 ist ein ummodulierter Gleichstromverstärker für Wechselstromnetzanschluß, der in Verbindung mit einem geeigneten Registrierinstrument zur laufenden Registrierung der Potentialwerte von Glaselektroden-

meßketten dient. Der höchstzulässige Meßkettenwiderstand darf 50 MΩ betragen. Nach einer Anlaufzeit von etwa 15 Minuten ist das Gerät unempfindlich gegen Spannungs- und Frequenzänderungen, soweit sich diese im normalen Rahmen bewegen. Das Gerät ist in einem stabilen, spritzwasserdichten Wandgehäuse untergebracht.

● Die Firma WERNER NIEMANN & CO, Halle liefert im II. Quartal 1954 den „Sonata-Prüfsender MSF" mit einem in mehrere Stufen unterteilten Frequenzbereich von 100 kHz bis 110 MHz. Das Gerät ist für die Entwicklungsstellen der Fernsehempfänger bauenden Industrie gedacht. Es ist mit 800 Hz zu 30 % eigenmoduliert und entnimmt dem Netz eine Leistung von etwa 20 W.

● Vom VEB GERÄTEWERK KARL-MARX-STADT HV-RFT wurde eine Fülle von Meßgeräten zur Schau gestellt. Das Fabrikationsprogramm umfaßt Strom- und Spannungsmesser mit den verschiedensten Durchmessern zum Einbau in Apparate und Schalttafeln sowohl für Gleichstrom als auch für Wechselstrom, direktanzeigende Widerstandsmesser und Einphasenleistungsmesser. Ferner die bekannten Betriebsmeßgeräte, wie zum Beispiel die Vielfachmesser I und II, die tragbaren Strom- und Spannungsmesser, zwei Meßbrücken in Wheatstone- und Thomsonschaltung, Dekadenwiderstände und Meßwiderstände in Büchsenform.

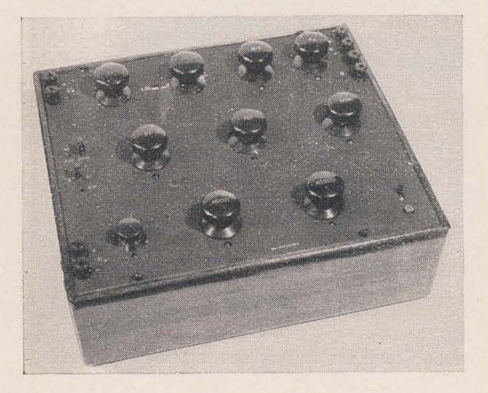
An Präzisionsmeßgeräten fertigt der volkseigene Betrieb 10-Ω-Geräte mit Meßbereichschaltkasten und Nebenwiderständen Kl. 0,2, Strom- und Spannungsmesser mit Drehspulmeßwerk Kl. 0,5 für Gleichstrom, Lichtmarkengeräte für Strom- und Spannungsmessungen, Lichtmarkengalvanometer, Lichtmarken- und Präzisionszeigergeräte für Thermomessungen, Vibrationsgalvanometer, Präzisionsmeßbrücken in Wheatstone- und Thomsonschaltung, Präzisionskurbelwiderstände, Spannungsteiler und Normalelemente.

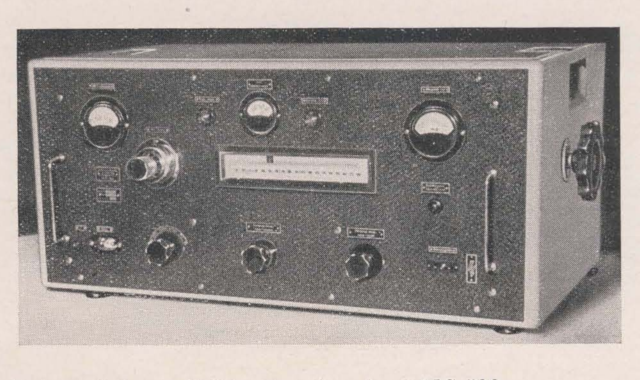
Leitungsprüfer mit praktischer Umhängetasche

Niederohmiger Präzisionskompensator

Als Neuentwicklung interessiert besonders der niederohmige Präzisionskompensator nach Diesselhorst. Er eignet sich infolge seiner Thermokraftfreiheit besonders zum Messen geringster Spannungen etwa unter 10 mV, da bei dem Kompensator das Meßergebnis nicht durch auftretende Thermospannungen gefälscht wird. Darüber hinaus können mit ihm dieselben Messungen wie mit einem hochohmigen Kompensator durchgeführt werden. Die praktisch vorhandene Unabhängigkeit des Widerstandes im Kompensationskreis vom Einstellwert ermöglicht eine außerordentliche Zeitersparnis und Bequemlichkeit bei der Durchführung der Messung. Es ist hierdurch nicht notwendig, das Galvanometer durch Kurbelverstellung bis auf Nul abzugleichen, sondern die zu dem Einstellwert zu addierende Differenzspannung läßt sich in einfachster Weise aus dem Galvanometerausschlag ermitteln.

Das Gerät ist in einem polierten Holzgehäuse eingebaut und enthält fünf Doppelkurbeldekaden für die Kompensationsmessung, einen Hilfskompensator zur Kompensation des Normalelementes, einen Polwender für den Hilfsstrom- und Kompensationskreis und den dreistufigen Galvanometervorwiderstand. Alle Teile sind weitgehend thermokraftfrei ausgeführt. Der Polwender dient zur Elimination der im Galvanometerkreis auftretenden Thermospannungen. Die Meßunsicherheit beträgt für Spannungen über 10^{-5} V ± 0,05 % und für Spannungen über 10^{-4} V ± 0,03 %.


Niederohmiger Präzisionskompensator


Leistungsmeßsender Type LMS 522

Hilfsstromregler zum Präzisionskompensator

Der Hilfsstromregler besteht aus einer Reihenschaltung von vier Widerstandsdekaden und einem Schleifdraht von 200 mΩ, die in einem zum niederohmigen Präzisionskompensator passenden Holzgehäuse eingebaut sind. Er dient zum stufenlosen Einregeln des Hilfsstromes von 0,11 bzw. 0,011 A und gewährleistet eine hohe zeitliche Konstanz des Hilfsstromes, wobei eine Einstellung des Hilfsstromes bis zu einer Abweichung von ± 0,001 % vom Sollwert möglich ist.

● Die Erzeugnisse des VEB SACHSENWERK RADEBERG HV-RFT ließen eindeutig erkennen, daß erfahrene Fachleute auf dem Gebiete der Dezitechnik in den Entwicklungs- und Konstruktionsabteilungen des volkseigenen Betriebes bemüht waren, einen Leistungsstand der Geräte zu erreichen, der als ausgezeichnet anzusprechen ist. An Meßgeräten wurde außer einem Röhrenvoltmeter, drei Leistungsmeßsendern, zwei Dezimetermeßleitungen und zwei Pegelmessern auch ein Verzerrungsmesser am Kollektivstand gezeigt.

Röhrenvoltmeter Type RVM 103

Mit dem als Audionröhrenvoltmeter geschalteten Gerät lassen sich Spannungen von 0,2 V bis 2 V im Frequenzbereich von 10 kHz bis 200 MHz messen. Der hohe Eingangswiderstand des Röhrenvoltmeters erlaubt, unmittelbar an Hochfrequenzkreisen Spannungsmessungen vorzunehmen. Wegen der hohen Empfindlichkeit und der geringen Eingangskapazität eignet sich das Gerät besonders zum Messen kleiner Spannungen innerhalb des angegebenen Frequenzbereiches. Um eine gute Nullpunktkonstanz zu erzielen, bildet die Meßröhre mit einer Kompensationsröhre gleicher Type den einen Zweig einer Wheatstoneschen Brücke, während der andere Zweig aus zwei gleich großen Ohmschen Widerständen besteht. Die Gitterspannung der Kompensationsröhre läßt sich durch den Feinregler so einstellen, daß in beiden Röhren ein gleich großer Anodenstrom fließt. Liegt am Gitter der Meßröhre die zu messende HF-Spannung, so ändert sich der Anodenstrom, und durch das Meßinstrument fließt ein Ausgleichstrom, der einen bestimmten Zeigerausschlag hervorruft. Die gemessene HF-Spannung wird von dem Instrument in V_{eff} angezeigt.

Das Röhrenvoltmeter besteht aus dem eigentlichen Meßgerät und dem Tastkopf. Beide sind miteinander durch eine flexible Leitung verbunden. Der Meßteil enthält die Kompensationsröhre, das Voltmeter, einen Stufenschalter für die drei Meßbereiche, der gleichzeitig Anoden- und Heizspannung für die Röhren einschaltet, den Feinregler mit Drehknopf, zwei Drehwiderstände mit Stellschrauben zur Grobeinstellung und für die Eichkorrektur. Beide an der Frontplatte befestigten Drehwiderstände dienen neben dem Feinregler zur Einstellung der Nullage des Meßgerätes. Der Tastkopf mit der Meßröhre ist mit einem Druckknopf und einer Erdanschlußbuchse versehen und durch ein Gummikabel mit dem Gerät verbunden. Das Meßobjekt soll über eine möglichst kurze Zuführung mit der Eingangsbuchse des Tastkopfes verbunden werden.

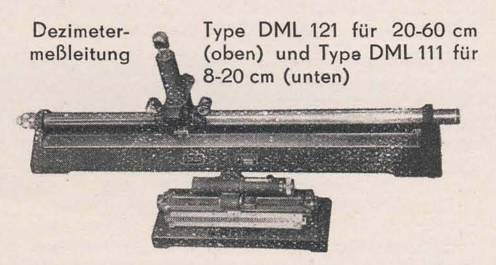
Leistungsmeßsender LMS 522

Der nach dem Topfkreisprinzip aufgebaute Leistungsmeßsender LMS 522 mit der Metallkeramikröhre OSW 2004 arbeitet in Gitterbasisschaltung und gestattet Messungen an Empfängern, Abschlußwiderständen, Antennen, Resonanzkreisen usw. im Wellenbereich von 9,2 bis 16,0 cm. Die große Leistungsabgabe des Senders in diesem Wellenbereich erlaubt ferner das Überprüfen und Eichen von Leistungsmessern. Die beiden ineinander geschachtelten Abstimmkreise gewährleisten einen guten Wirkungsgrad und günstige Rückkopplungsbedingungen für den gesamten Frequenzbereich. Sowohl der Gitter-Anodenkreis als Abstimmung und der Gitter-Katodenkreis als Rückkopplung lassen sich mit Kurzschlußschiebern einstellen bzw. nachstimmen. An Hand einer Eichkurve und einer auf der Frontplatte angebrachten Linearskala läßt sich die Abstimmung durchführen. Für jede Frequenz kann man über eine veränderliche induktive Kopplung die dem Gitter-Anodenkreis entnommene Hochfrequenzspannung optimal einstellen. Durch einen am Senderausgang kapazitiv angekoppelten Meßdetektor wird die HF-Amplitude gleichgerichtet und von einem Meßinstrument angezeigt. Sie läßt sich außerdem durch Ändern des Anodenstromes mit einem Stufenschalter grob und mit einem Potentiometer fein regeln. Zur Kontrolle ist eine Unterbrechung des Anodenstromes und damit der HF-Spannung durch eine Druckknopftaste möglich. Über zwei Anschlußbuchsen kann in die Anodenleitung ein Modulationsgerät zur Frequenzmodulation des Senders eingeschaltet werden. Der Meßsender besteht aus der Frontplatte und dem Chassis, die miteinander verschraubt und in ein mit Eiche furniertes Holzgehäuse eingeschoben sind. Das Chassis trägt außer dem Topfkreisaufbau mit der Senderöhre und den beiden Abstimmkreisen auf einem besonderen Bodenblech den Netzteil. Die an der Senderöhre entstehende Wärme wird durch ein am Chassis befestigtes Gebläse abgesaugt. Der Wellenwiderstand am Ausgang beträgt 70 Ω.

Die Leistungsmeßsender LMS 541 und LMS 551 unterscheiden sich prinzipiell nur durch den Wellenbereich, der einmal für λ = 18 bis 33 cm und zum anderen für λ = 30 bis 100 cm vorgesehen ist.

Dezimetermeßleitung Type DML 111 und Type DML 121

Zum Messen der Anpassung verschiedenartiger Abschlußwiderstände und zur Beurteilung von Widerständen in bezug auf den Anteil von Blind- und Wirkwiderstand und bei geeigneter Meßanordnung zur absoluten Wellenlängenmessung sowie zur Prüfung der Reflexionsfreiheit von Wellenwiderständen dienen die Meßleitung DML 111 für den Dezimeterwellenbereich von 8 bis 20 cm und die Meßleitung DML 121 für den Dezimeterwellenbereich von 20 bis 60 cm. Die Geräte bestehen aus je einer einseitig geschlitzten, konzentrisch auf einer entsprechenden Grundplatte mon-


Dezimetermeßleitung Type DML 121 für 20-60 cm (oben) und Type DML 111 für 8-20 cm (unten)

tierten Rohrleitung. Vor der Rohrleitung ist die in Millimeter geteilte Skala zu finden. An den Enden der Rohrleitung sind Anschlußbuchsen für den Dezimetersender und den zu messenden Widerstand angebracht. Über der Rohrleitung befindet sich ein verschiebbarer Meßkopf. Beide Meßleitungen sind als Topfkreis ausgebildet und mit einer Grob- und Feinabstimmung versehen. Für beide Meßleitungen dient als Anzeigeinstrument das Galvanometer mit Empfindlichkeitsregler Type AJ 021. Das Instrument läßt sich wahlweise mit oder ohne Regler an die Meßleitung anschließen. Zum Messen der Anpassung wird der kapazitiv mit der Meßleitung gekoppelte Topfkreis zunächst vor Anschluß des Meßobjektes auf Resonanz mit dem angeschlossenen Dezimetersender abgestimmt, indem man die Grob- und Feinabstimmung so einreguliert, daß die Indikatoren einen Maximalausschlag anzeigen. Ein am Meßkopf angebrachter Detektor bewirkt die Gleichrichtung der dem Galvanometer zugeführten Hochfrequenz. Nach dem Anschließen des zu messenden Widerstandes ist der Topfkreis nochmals nachzustimmen und die Spannungsverteilung längs der Meßleitung durch Verschieben des Meßkopfes zu ermitteln. Ist der zu prüfende Widerstand richtig angepaßt, dann bleibt der Zeigerausschlag beim Verschieben des Meßkopfes über die ganze Leitungslänge hinweg konstant. Bei einer Fehlanpassung zeigt jedoch das Instrument jeweils einen Maximal- oder Minimalausschlag an. Als Eigenfehler der Meßleitung wird $\leqq 2\%$ angegeben.

Verzerrungsmesser FTZ 2 B

Zur Messung der Zeichenverzerrungen, die durch ein Übertragungssystem oder durch ein polarisiertes Telegrafensystem hervorgerufen werden, ist ein nach dem Stroboskopverfahren arbeitender Verzerrungsmesser entwickelt worden. Mit dem neuen Gerät lassen sich sämtliche in der Telegrafentechnik vorkommenden Verzerrungsarten feststellen.



← Verzerrungsmesser Type FTZ 2 B

Pegelzeiger PZ 161 A

Der Pegelzeiger PZ 161 A, dessen Sendeteil einen umschaltbaren Generator für zwei feste Frequenzen von 800 Hz und 30 kHz enthält, eignet sich besonders zum Einpegeln von Nachrichtenverbindungen im NF- und HF-Bereich.

Der Generator gibt für beide Frequenzen an einen Widerstand von 600 Ω eine stetig regelbare Spannung im Bereich von 0 bis 1 V ab.

Mit dem Meßteil, bestehend aus einem Ventilvoltmeter und einer Verstärkerstufe, können Spannungen im Bereich von 20 mV bis 100 V gemessen werden. Das in sieben Stufen umschaltbare Meßinstrument hat zwei in Volt geeichte Skalen. Eine weitere Skala gestattet das Ablesen der Pegelwerte in Neper. Der Eingang des Meßinstrumentes kann wahlweise niederohmig (600 Ω) oder hochohmig ($\geqq$ 20 kΩ) geschaltet werden. Mit demselben Schalter kann der Ausgang des Generators direkt an den Eingang des Meßteiles gelegt werden. Auf diese Weise läßt sich die Ausgangsspannung des Generators ohne besondere Meßverbindungen leicht messen.

Der Sender ist als Rückkopplungsgenerator geschaltet. In den Anodenkreis der Röhre kann mit einem Umschalter entweder der Schwingkreis für 800 Hz oder der Schwingkreis für 30 kHz geschaltet werden.

Die Ausgangsspannung des Generators im Bereich von 0 bis maximal 1 V an 600 Ω regelt ein Spannungsteiler.

Hervorzuheben wäre noch, daß mit einem Spannungsteiler die Schirmgitterspannung und damit die Ausgangsspannung des Generators verändert und mit einem regelbaren Katodenwiderstand der Klirrfaktor optimal eingestellt werden kann.

Der Meßteil setzt sich aus einem einstufigen Verstärker und einem Drehspulinstrument mit Kupferoxydulgleichrichter in Graetzschaltung zusammen. Um mit dem Instrument auch größere Spannungen messen zu können, ist der in 7 Stufen umschaltbare Meßbereich in die Größenordnung von 20 mV bis 100 V gelegt worden. Kleinere Spannungen werden dem Gitter der Verstärkerröhre direkt, größere Spannungen über einen Spannungsteiler zugeführt.

Den Frequenzgang des Ventilvoltmeters gleicht eine Stromgegenkopplung aus.

Pegelzeiger PZ 161 B

Für Messungen an niederfrequenten und trägerfrequenten Übertragungsanlagen kann der Pegelzeiger PZ 161 B vorteilhaft Anwendung finden.

Der Generator besteht aus der Schwingstufe in induktiver Rückkopplungsschaltung und einer Verstärkerstufe. Durch veränderliche Katodenwiderstände läßt sich bei Röhrenwechsel für jede Frequenz der kleinste Klirrfaktor einstellen. Der Generator hat zwei getrennte Ausgangsklemmen für 150 bzw. 600 Ω Ausgangswiderstand. Die Ausgangsspannung an jedem Widerstand kann mit dem Meßteil in zwei Stellungen des Betriebsartenschalters gemessen werden. Sie wird mit einem Drehknopf kontinuierlich geregelt. Bei sehr genauen Messungen kann die Brummspannung des Generatorteiles durch das mitgelieferte Filter PZ 161 B. 30 unterdrückt werden.

Der Meßteil besteht aus einem Ventilvoltmeter mit Sirutor und einer vorgeschalteten Verstärkerstufe.

Mit einem Schalter läßt sich ein Eingangswiderstand von $\geqq$ 30 kΩ, 600 Ω oder 150 Ω wählen. Mit Hilfe eines zweiten Schalters wird der Meßbereich eingestellt. Entsprechend den Meßbereichen sind zwei Skalen mit 100 bzw. 30 Skalenteilen vorgesehen. Soll eine Spannung zwischen 30 und 60 V gemessen werden, ist der mitgelieferte Spannungsteiler PZ 161 B. 25 auf die Eingangsklemmen des Meßteils zu stecken. Mit einer eingebauten Eicheinrichtung kann der Meßteil jederzeit nachgeeicht werden.

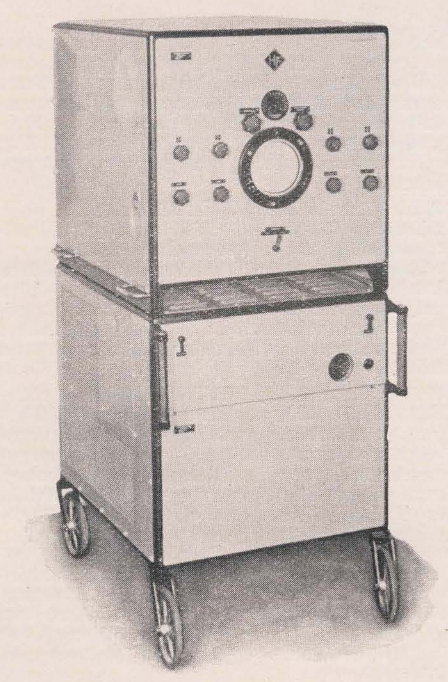
● Der nunmehr zur HV-RFT gehörende VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN, Berlin-Oberschöneweide, stellte gemeinsam mit dem VEB Sachsenwerk Radeberg und dem VEB Funkwerk Erfurt an einem Kollektivstand eine Reihe qualitativer, neuentwickelter Meßgeräte zur Schau.

Der schon zur vorigen Messe gezeigte hohe Entwicklungsstand sämtlicher Geräte wurde in diesem Jahr noch übertroffen. Bemerkenswert ist, daß viele Geräte vervollkommnet wurden und so ein gutes Spiegelbild der gesteigerten Leistungsfähigkeit des Werkes vermittelten.

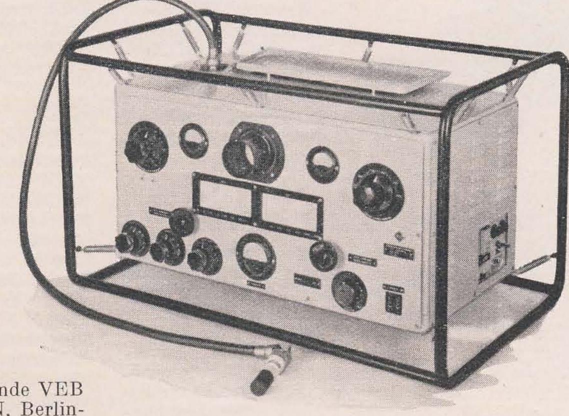
Zweistrahl-Katodenstrahloszillograf HF 2803

Der neuentwickelte Zweistrahl-Katodenstrahloszillograf dient der bildlichen Darstellung und dem Vergleich zweier elektrischer Vorgänge auf dem Schirm der Zweistrahl-Katodenstrahlröhre HF 2804 im Kippfrequenzbereich von 20 Hz bis 5 MHz.

Die beiden miteinander zu vergleichenden elektrischen Vorgänge werden in zwei gleichartig aufgebauten Vor-, Zwischen- und Endverstärkern verstärkt und den Meßplatten der Oszillografenröhre zugeführt. Für die bildliche Darstellung von Sinusspannungen ist ein periodisches Kippgerät vorgesehen, in dem eine sägezahnförmige Ablenkspannung erzeugt wird, um zeitlineare Ablenkungen zu erhalten. Für die bildliche Darstellung von Impulsspannungen kann das periodische Kippgerät gegen ein aperiodisches ausgewechselt werden, mit dessen Hilfe die Betrachtung sowohl ganzer Impulsreihen als auch einzelner Impulse bei beliebiger zeitlicher Dehnung möglich ist. Zur Synchronisierung des Kippgerätes dient ein 5stufiger Synchronisierverstärker, der die Querverbindung zwischen Meß- und Ablenkplatten bildet und über Koaxialkabel durch einen HF-Schalter wahlweise mit einer der beiden Endstufen verbunden werden kann.



Zweistrahl-Katodenstrahloszillograf HF 2803



Überlagerungswellenmesser HF 2811 →

Überlagerungswellenmesser HF 2811

In den vier Frequenzmeßbereichen von 30 bis 3000 MHz gestattet der neue Wellenmesser sowohl Grob- als auch Feinmessungen von Generatorfrequenzen. Beim Überlagern der Generatorfrequenz mit einer Groboszillatorfrequenz entsteht eine Differenzfrequenz, die dann verstärkt und gleichzeitig im Kopfhörer, auf dem Schirm einer Katodenstrahlröhre und mit einem Anzeigeinstrument kontrolliert wird. Durch die Möglichkeit einer gleichzeitigen Überlagerung einer Quarzfrequenz mit der Frequenz eines Feinoszillators bzw. durch Überlagern der Feinoszillatorfrequenz mit der Frequenz des Groboszillators läßt sich eine beachtliche Meßgenauigkeit erzielen.

Bei der Überlagerung werden je nach dem Frequenzbereich entweder die Grundfrequenz oder eine ihrer Harmonischen verwendet. Die Meßunsicherheit wird bei Grobmessungen mit ± 0,3 % und bei Feinmessungen mit ± 0,002 % angegeben. In sämtlichen Bereichen beträgt die Empfindlichkeit des Wellenmessers $\leqq$ 10 mV.

Frequenzanalysator HF 2880

Für eine Analyse von Frequenzgemischen nach Frequenz und Spannung im Frequenzbe-



Der neuentwickelte HF-Phasenmesser vom Werk für Fernmeldewesen

reich von 50 kHz bis 1 MHz und im Spannungsbereich von 5 μV bis 50 V ist diese Neukonstruktion vorgesehen. Das Gerät kann zur harmonischen und nichtharmonischen Analyse verwendet werden. Der Frequenzanalysator arbeitet nach dem Überlagerungsprinzip, wobei aus der zu analysierenden Frequenz und einer bekannten Generatorfrequenz eine Zwischenfrequenz gebildet wird, die unter 300 Hz liegt. Die Spannung der sich ergebenden Zwischenfrequenz ist an einem Instrument ablesbar und damit ein Maß für die Größe der zu untersuchenden Spannung. Der Anzeigeverstärker enthält im wesentlichen zwei regelbare Verstärker mit dazwischenliegendem Dämpfungsglied und entsprechenden Siebmitteln sowie einen Gleichrichter.

Beim Analysieren eines unbekannten Frequenzgemisches ist es notwendig, die einzelnen Meßbereiche schnell zu wechseln. Durch ein motorisch angetriebenes Schaltwerk, werden mit Hilfe einer Druckknopfsteuerung ein schneller Wechsel und eine schnelle Wahl der jeweiligen Bereiche ermöglicht.

Da eine Analyse des Frequenzgemisches sowohl nach Spannung als auch nach Frequenz erfolgen soll, ist eine Eichvorrichtung vorgesehen, auf die der Eingang des gesamten Gerätes wahlweise geschaltet werden kann. Bei der Eichung des Gerätes wird vom Generator über einen Verstärker und einen automatischen Pegelregler (Heißleiter) eine Eichspannung an den Eingang der Abstimmstufe gelegt. Da dem Modulator jedoch aus demselben Generator dieselbe Frequenz zugeführt wird, könnte keine Zwischenfrequenz entstehen. Daher wird die an den Eingang der Abstimmstufe gelegte Eichspannung mit der Netzfrequenz moduliert, so daß die jetzt entstehende Zwischenfrequenz immer 50 Hz beträgt.

Das Gerät ist nach der Bausteinweise zusammengestellt, wobei der Abstimmteil mit der 10teiligen Spulentrommel und dem motorischen Antrieb nebst Nockenscheibensteuerung den größten Raum einnimmt. Aus konstruktiven Gründen ist der vom Spannungsbereichwähler weit entfernt liegende Bedienungsgriff durch Kettenantrieb zu betätigen. Ebenso ist zum Erzielen einer einfachen und sehr genauen Frequenzeinstellung ein Teil des Abstimmkondensators in Form eines Feindrehkondensators getrennt zu bedienen.

Präzisionsfrequenzmeßplatz HF 2883, HF 2918 bis 2923, HF 2955

Der Präzisionsfrequenzmeßplatz ist eine Einrichtung, die gestattet, innerhalb des Meßbereiches von 1 kHz bis 20 MHz Frequenzen mit einer Frequenzunsicherheit von $\pm 10^{-6} \pm 2$ Hz zu messen, wobei die Spannung der zu messenden Frequenz mindestens 10 mV betragen muß.

Außerdem kann der Meßplatz als Generator aller Frequenzen des Bereiches zwischen 1 kHz und 11 MHz benutzt werden.

Die in dem Gerät angewendete Meßmethode ist neuartig und unterscheidet sich in bezug auf die Aussiebung von Eichfrequenzen erheblich von den bisher üblichen Methoden, die eine ganze Reihe von Nachteilen aufweisen. Im Prinzip handelt es sich hierbei um den Vergleich der unbekannten zu messenden Frequenz mit einer bekannten Frequenz.

Die Frequenzen der einzelnen Dekaden werden solange addiert, bis ihre Summe mit der zu messenden Frequenz übereinstimmt. Die Annäherung an die Übereinstimmung und diese selbst werden an einem im Frequenzvergleicher befindlichen Frequenzzeiger abgelesen. Alle Normalfrequenzen (Dekaden) werden von einem gemeinsamen quarzgesteuerten Generator abgeleitet.

Da der Ursprungsgenerator auf 100 kHz schwingt, also mitten im gesamten Meßbereich liegt, findet zum Teil eine Frequenzteilung, zum Teil eine Frequenzvervielfachung statt.

Die Funktionsgruppen sind auf folgende Einzelgeräte verteilt:

Normalfrequenzgenerator	100/10/1 kHz
Frequenzumsetzer	1 bis 110 kHz
Frequenzumsetzer	0,1 bis 11 MHz
Frequenzvergleicher	1 kHz bis 20 MHz

Der Normalfrequenzerzeuger HF 2922 erzeugt Normalfrequenzen von 1 kHz, 100 kHz und 300 kHz mit einer Genauigkeit von $\pm 5 \cdot 10^{-6}$, aus denen im Frequenzumsetzer HF 2919 1 bis 110 kHz und im Frequenzumsetzer HF 2921 0,1 bis 11 MHz durch Oberwellenbildung alle Vielfachen der Normalfrequenzen gebildet und in dekadischer Form so zusammengesetzt werden, daß sich praktisch jede Frequenz innerhalb des Meßbereiches bilden läßt.

Das Heraussuchen der ordnungszahlmäßig richtigen Oberwelle erfolgt durch „veränderliche Bandfilter". Sie bestehen aus einer Reihe von Modulatoren, Filtergruppen und Resonanzverstärkern, in denen eine Modelung und Rückmodelung mit Hilfe zusätzlicher Generatoren erfolgt. Ungenauigkeiten derselben können sich erst dann, wenn sie die Größenordnung einer Dekadenstufe erreichen, in der Wahl einer falschen Oberwelle auswirken.

Die in den beiden Frequenzumsetzern gebildeten Frequenzen werden dem Frequenzvergleicher HF 2923 zugeführt und mit der zu messenden Frequenz überlagert. Wenn die Meßfrequenz sich der zu messenden Frequenz nähert, kann dies am Instrument eines Frequenzzeigers abgelesen werden. In einer besonderen Schaltstellung lassen sich die schließlich auftretenden Schwebungen beobachten, wobei die immer langsamer werdenden und zum Schluß aufhörenden Schwingungen des Instrumentenzeigers die Übereinstimmung anzeigen.

Die vier vorgenannten Geräte sind mit den dazugehörenden Netzgeräten je nach Ausführung des Meßplatzes in einem Gestell oder in einzelnen Gehäusen eingebaut.

HF-Phasenmesser HF 2884, HF 2930 bis 2934

Eine beachtliche Leistung wurde mit dem neuentwickelten Phasenmesser erreicht, der nach dem Überlagerungsverfahren arbeitet und zwei frequenz- und amplitudengleiche HF-Spannungen an eine erdsymmetrische Phasenbrücke liefert. Die Anzeige erfolgt direkt mit einem Leuchtstrich auf dem Schirm einer Katodenstrahlröhre. Mit Hilfe einer drehbar angeordneten Ableseeinrichtung, deren Ablesestrich sich über dem Leuchtzeiger einstellen läßt, kann der Phasenwinkel ermittelt werden. Als Meßunsicherheit wird für nicht modulierte Spannungen $\pm 2°$ und für modulierte Spannungen bis zu einer Modulationsfrequenz von 15 kHz $\pm 4°$ angegeben. Zum Umschalten der acht Frequenzbereiche von 100 kHz bis 30 MHz wird durch Drucktasten ein Motorantrieb in Tätigkeit gesetzt. Innerhalb der drei Spannungsbereiche 10 bis 20 V_{eff}, 20 bis 100 V_{eff} und 100 bis 500 V_{eff} können die Meßspannungen beliebig abweichen. Eine automatische Scharfabstimmung im gesamten Meßbereich von ± 7 kHz bewirkt die erforderliche Frequenzkonstanz der Hilfsfrequenz. Durch Vergleich mit dem eingebauten Frequenznormal läßt sich eine Frequenzkontrolle der Phasenbrücke vornehmen.

● Während die normale Übertragungstechnik mit kontinuierlichen Wechselströmen oder -spannungen arbeitet, benutzt die in neuester Zeit immer mehr an Bedeutung gewinnende Impulstechnik zur Übertragung von Nachrichten kurzzeitige Strom- bzw. Spannungsstöße.

Ein weiteres großes Anwendungsgebiet dieser jungen Technik besteht in den in neuester Zeit im Ausland intensiv weiterentwickelten Verfahren zur Ortung von Fahrzeugen und Gegenständen sowie zur elektrischen Abtastung von Teilen der Erdoberfläche.

Für diese neuen Verfahren war es erforderlich, eine Reihe besonderer Meßgeräte zu schaffen, um die charakteristischen Größen und Werte der Impulse messen zu können.

Mit der Entwicklung und Fabrikation derartiger Meßgeräte und Prüfapparaturen schuf der VEB FUNKWERK DRESDEN HV-RFT Einrichtungen, die geeignet sind, die Weiterentwicklung einer neuen, volkswirtschaftlich bedeutungsvollen Technik zu fördern.

Impulsoszillograf Type IOG 1

Der bereits vor Jahren vom Laboratorium des Funkwerkes Dresden entwickelte und im Werk gefertigte Impulsbreite- und Frequenzmesser IMG 1-2 gestattet, die beiden wichtigen Größen Impulsbreite und Impulsfolgefrequenz direkt abzulesen. In der Weiterentwicklung des Impulsbreite- und Frequenzmessers IMG 1-2 entstand ein für die gesamte Impulstechnik universelles Meßgerät, der Impulsoszillograf IOG 1. Mit diesem Gerät wird dem Wissenschaftler und dem Prüffeldtechniker ein Mittel zur Bestimmung der vorgenannten Kenngrößen der Impulstechnik in die Hand gegeben. Das auf dem Leuchtschirm der Oszillografenröhre erscheinende Impulsbild kann durch sogenannte Zeitmarken, die kurze Dunkelstellen im Verlauf der Leuchtlinie darstellen, zeitlich ausgemessen werden.

Damit läßt sich also die Impulsbreite unmittelbar am Bild ablesen. Das Maß für die Amplitude des Impulses ist durch die Höhe seines Schirmbildes gegeben. Gleichzeitig läßt sich neben den bereits genannten Werten noch die Kurvenform des Stromstoßes beobachten. Die Bestimmung der Anzahl der Stöße in der Sekunde wird durch einen diese Impulsfolgefrequenz direkt an einem Meßinstrument anzeigenden Frequenzmesser möglich. Der Meßbereich der Impulsbreite umfaßt bei diesem Gerät Zeiten von 0,2 μs bis etwa 20 ms, erstreckt sich also über nahezu fünf Größenordnungen. Es können Impulsfolgefrequenzen zwischen etwa 50 Hz und 100 kHz mit dem Gerät bestimmt werden.

Dieses moderne Universalgerät besitzt darüber hinaus zur ständigen Kontrolle seiner Betriebsbereitschaft und seiner Eichung einen eingebauten Prüfimpulsgeber.

Einen ausführlichen Beitrag über den Aufbau, die Wirkungsweise und die Anwendung des Impulsoszillografen veröffentlichen wir in Heft 10/53 der DEUTSCHEN FUNK-TECHNIK.

● Am Stand des EXCELSIOR-WERKES RUDOLF KIESEWETTER, Leipzig, fand der Messebesucher ein reichhaltiges Angebot der verschiedensten Meßinstrumente vor.

Neben den üblichen Schalttafeleinbauinstrumenten mit Dreheisen- und Drehspulmeßwerken in runder und quadratischer Ausführung interessierten auch die Leistungsmesser, Leistungsfaktormesser und Zungenfrequenzmesser, die sowohl für den Schalttafeleinbau als auch tragbar hergestellt werden. Das Universal-Vielfachmeßinstrument, Type PKU im Nußbaumkasten mit Tragriemen, dessen spiegelunterlegte Skala mit dem Meßanzeiger ein genaues Ablesen des Meßwertes zuläßt, gestattet, auch Widerstände bis 20 kΩ bei einer Betriebsspannung von 4 V zu messen. Für Strom- und Spannungsmessungen sind insgesamt 16 Meßbereiche für Gleichstrom und 14 Meßbereiche für Wechselstrom vorgesehen. Das neuentwickelte Universalmontagemeßgerät erlaubt außer den erforderlichen Strom-, Spannungs- und Leistungsmessungen mit der eingebauten Schleifdrahtmeßbrücke Widerstands- und mit dem Kurbelinduktor Isolationsmessungen.

Von besonderem Interesse dürfte auch sein, daß der Betrieb in Kürze einen elektrischen Belichtungsmesser liefert.

● Sämtliche Präzisionsmeßgeräte der Firma W. A. MÖHRER in Verwaltung, Mellenbach in Thüringen, hinterließen bei dem Besucher des Standes durch ihren präzisen Aufbau und durch die saubere Ausführung einen bestechenden Eindruck. Hauptsächlich werden die im Fertigungsprogramm befindlichen Feinmeßgeräte, Präzisionskurbelwiderstände, Präzisionskurbelmeßbrücken in Wheatstone- und Thomson-Schaltung, Kompensationsmeßeinrichtungen, Zeiger- und Spiegelgalvanometer und Meßgeräte in Sonderausführung an Institute, Entwicklungsstätten und Hochschulen geliefert. Zur Messung nied-

riger Spannungen unter 10 mV wurde ein Diesselhorstkompensator entwickelt. Ein Zubehörkasten enthält den Hilfsstromregler und den Polwendeschalter. Mit dem fahrbaren Industriekompensator wurde eine hervorragende Neuentwicklung ausgestellt, die weitgehende Beachtung bei den Interessenten fand.

● Auch zur diesjährigen Messe zeigte der VEB (K) MESSAPPARATEFABRIK SCHLOTHEIM Ausschnitte aus seiner vielseitigen Meßgeräteproduktion. Neben der bereits bekannten Universalkabelmeßeinrichtung und der Erwärmungs- und Prozentmeßbrücke für Kupferwiderstände wurden verschiedene Meßbrücken und Widerstände in Präzisionsausführung bzw. in technischer Ausführung vorgestellt. In dem neuen Fertigungsprogramm des Werkes ist wieder die Frequenzmeßbrücke Type A 349 mit einem Meßbereich von 20 Hz bis 120 kHz enthalten, ferner die im Vorjahr neuentwickelte Scheinwiderstandsmeßbrücke nach Feist und Haak, Type A 352 F, zum Messen von Scheinwiderständen beliebiger Objekte nach Betrag und Phasenwinkel.

Für hohe Ansprüche bei der genauen Bestimmung kleinster Spannungen dient der niederohmige Präzisionskompensator nach Laporte, Type A 384n. Erwähnt sei noch das ebenfalls neuentwickelte Thermospannungsmeßgerät nach Laporte, Type A 312. Der kleine dreistufige Kompensator erfordert keine äußere Hilfsstromquelle.

● Von dem RFT-Betrieb VEB TECHNISCH-PHYSIKALISCHE WERKSTÄTTEN THALHEIM/ERZGEB. wurden wieder einige neue Geräte vorgestellt, die das bekannte Fertigungsprogramm des Betriebes erweitern.

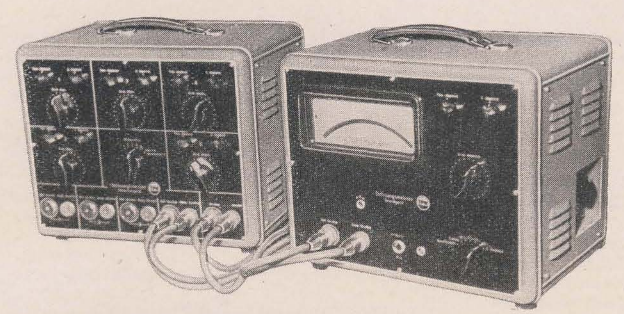
Die bewährten und für die verschiedensten Zwecke gelieferten Ringkernregeltransformatoren wurden um eine weitere Type für 20 A Belastung (5 kVA) ergänzt. Damit ist im Fertigungsprogramm dieser Regeltransformatoren eine Abstufung erreicht, die es gestattet, für jeden Zweck eine geeignete Type zu finden.

Elektrischer Dehnungsmesser mit Streifengeber

Die Kenntnis des Spannungsverlaufes in mechanischen Konstruktionen ist für deren zweckmäßige und wirtschaftliche Ausführung unerläßlich. Nur die genaue Kenntnis des Spannungsverlaufes gestattet eine Konstruktion unter größtmöglicher Materialeinsparung und Betriebssicherheit. Ein großer Teil der Belastungsfälle läßt sich aber durch Rechnung schwer oder überhaupt nicht erfassen. Über die tatsächlichen Verhältnisse gibt erst die Messung Aufschluß.

Die mechanische Spannung in einem Bauteil ist nicht direkt meßbar. Infolge der Elastizität der Werkstoffe kann man aber die Wirkung einer Belastung, insbesondere die Dehnung, messen.

Sobald die elastischen Eigenschaften des Materials bekannt sind, kann ohne weiteres bei einer auftretenden Dehnung auf die Belastung des Bauteiles an der betreffenden Meßstelle geschlossen werden.



Elektrischer Dehnungsmesser: links Umschaltgerät, rechts Grundgerät

Der Effekt, daß Metalle unter mechanischer Beanspruchung ihre elektrische Leitfähigkeit ändern, wird bei der Dehnungsmessung mit Dehnungsmeßstreifen ausgewertet. Voraussetzung ist nur, daß die Dehnung im elastischen Bereich erfolgt, da jede bleibende Formänderung Hystereseerscheinungen bewirkt. Um bei der Dehnung eine große Widerstandsänderung zu erhalten, wird dünner Widerstandsdraht mit einer entsprechenden Vorrichtung auf einen Papierträger mäanderförmig unter Verwendung einer Spezialklebemasse aufgebracht. Das benutzte Papier muß eine bestimmte Mindestfestigkeit besitzen, sehr dünn und für das Lösungsmittel des Klebstoffes gut durchlässig sein. Die Drahtenden werden verstärkt herausgeführt.

Der sorgfältig auf das Meßobjekt aufgeklebte Streifen folgt nun sämtlichen Dehnungen praktisch trägheitslos. Als Meßanordnung kommt eine Brückenschaltung zur Anwendung, die ein RC-Generator mit Wechselstrom von etwa 6 kHz speist. In einem Meßbrückenzweig liegt der aktive Meßstreifen und im anderen Zweig ein zweiter Meßstreifen zur Temperaturkompensation. Trotz des sehr niedrigen Widerstandstemperaturkoeffizienten des Meßstreifens tritt bei Temperaturschwankung eine Widerstandsänderung im Streifen auf. Es wird dadurch eine scheinbare Dehnung gemessen. Der Kompensationsstreifen, der sich möglichst in der Nähe des aktiven Streifens auf einer neutralen Stelle befindet, das heißt, wo er keiner Dehnung ausgesetzt ist, kompensiert diese Widerstandsänderung.

Es ist zu beachten, daß der Kompensationsstreifen auf einem Material befestigt wird, das den gleichen Temperaturkoeffizienten wie das Prüfstück besitzt.

Durch die Brückenschaltung wird also nur der gegenseitige Widerstandsunterschied der beiden Streifen bei Dehnung des aktiven Streifens gemessen.

Die an der Meßbrücke auftretende Meßspannung ist sehr niedrig. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Meßspannung zu verstärken und den Störpegel niedrig zu halten. Abgeschirmte Meßkabel schützen die Zuleitungen der Meßstreifen vor elektrischen Störfeldern. Nach der Verstärkung erfolgt eine phasenempfindliche Gleichrichtung. Zur Anzeige dient ein Drehspulinstrument, dessen Nullpunkt in der Skalenmitte liegt.

Für statische Messungen sind ein „Grundgerät" und ein „Umschaltgerät" vorgesehen. Im Grundgerät befinden sich der Netzteil, ein 6-kHz-Generator, ein Verstärker und das Anzeigeinstrument. Für mehrere Meßstellen ist zusätzlich das Umschaltgerät erforderlich, das für fünf Meßstellen eingerichtet ist. Je nach Bedarf lassen sich mehrere Umschaltgeräte hintereinander schalten.

Grundsätzlich sind nicht nur statische, sondern auch dynamische Messungen möglich. Zur Anzeige dynamischer Vorgänge (Schreibvorrichtungen) wird ein weiteres Zusatzgerät entwickelt.

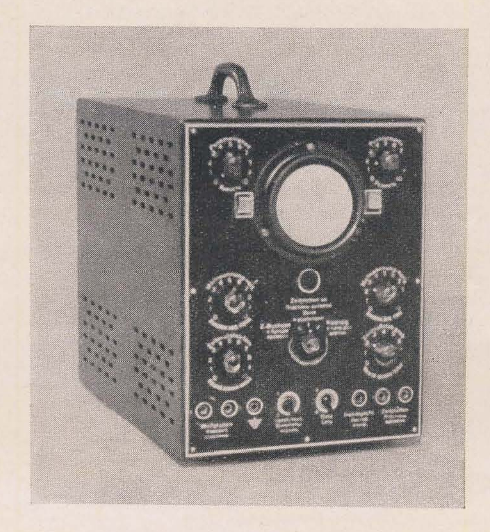
Magnetischer Spannungskonstanthalter MK 220/0,7 und MK 220/2

Der neue magnetische Konstanthalter für Wechselspannungen besteht aus einem Transformator mit stark gesättigtem Eisenkern, einem Hochspannungskondensator und einer ungesättigten Drossel. Die mit einer Kompensationswicklung versehene Drossel hat eine lineare Kennlinie, um bei Netzspannungsschwankungen eine verhältnismäßig lineare Kompensationsspannung abgeben zu können. Die Ausgangsspannung des Konstanthalters setzt sich aus der Transformator- und Kompensationsspannung zusammen und kann beliebig beeinflußt werden.

Vom Werk werden die Geräte so eingestellt, daß bei veränderlicher Ohmscher Last die Regelgenauigkeit $\pm 1\,\%$ beträgt, während die Nennspannung mit $\pm 2\,\%$ eingehalten wird. Ist eine noch genauere Einhaltung der Ausgangsspannung erwünscht, so kann sie durch Umschalten zweier Brücken in kleinen Grenzen verändert und damit das Gerät an die Belastung und den Leistungsfaktor bis $\cos \varphi = 0{,}8$ angepaßt werden. Die Ausgangsspannung und die Regelgenauigkeit beziehen sich auf Effektivwerte. In kaltem Zustand liegt die Ausgangsspannung etwas höher, erreicht aber nach einer Betriebszeit von etwa 30 min den Sollwert. Da die Einschwingzeit etwa 0, 04 s beträgt, lassen sich auch kurzzeitige Spannungsstöße ausregeln.

● Zur regelmäßigen Überprüfung des Strahlenschutzes in medizinischen und technischen Röntgenanlagen, in Betrieben, die radioaktive Substanzen anwenden oder verarbeiten, wurde in den letzten Jahren das Zählrohrgerät ein gebräuchlicher Indikator. Aus der typischen Laboratoriumseinrichtung wurde ein Betriebsmeßgerät entwickelt, das sich in bezug auf die Einfachheit der Handhabung und auf die Betriebssicherheit kaum von anderen elektrophysikalischen Standardmeßinstrumenten unterscheidet.

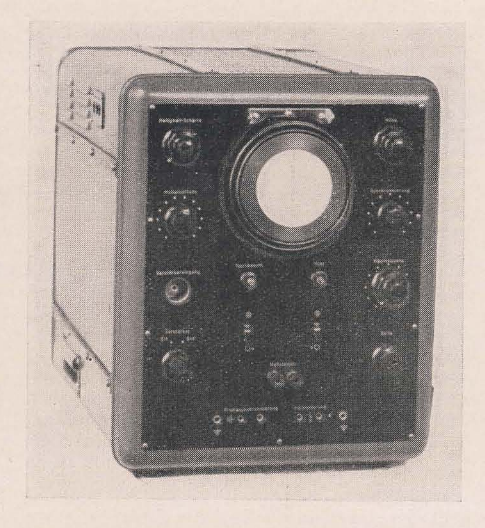
Der VEB TRANSFORMATOREN- und RÖNTGENWERK DRESDEN hat mit der Entwicklung des VEM-Strahlenschutzprüfgerätes eine Zählrohrmeßeinrichtung geschaffen, die dem internationalen Stand der Technik entspricht.



Einstrahloszillograf Type 1 KO – 701



Einstrahloszillograf Type 1 KO – 702



Elektronenstrahloszillograf Type 1 KO – 712

VEM-Strahlenschutzprüfgerät

Um ein hochisoliertes und deshalb wenig flexibles Zählrohrkabel zu vermeiden, wurden die Verstärkerröhre und das Thyratron in einem Meßkopf untergebracht, an dem das Zählrohr unmittelbar anzustecken ist. Durch den Einbau des Anzeigeinstrumentes im Meßkopf lassen sich gleichzeitig die Bewegungen des Zählrohres und der Zeigerausschlag beobachten. Für stationäre Messungen oder wenn bei ungünstigen räumlichen Verhältnissen das Instrument am Meßkopf nicht benutzt werden kann, läßt sich der Meßwert an dem Hauptinstrument im Netzanschlußteil ablesen. Durch schaltungstechnische und konstruktive Maßnahmen konnte eine Steigerung der Zeitauflösung erzielt werden, so daß eine Fehlmessung durch Zeigerumkehr bei gefilterter Halbwellenstrahlung nicht auftreten kann. Eine besondere Meßbereichumschaltung vermeidet bei pulsierender Strahlung eine Anzeigedifferenz zwischen den beiden Meßbereichen, die bei älteren Gerätearten teilweise bis zu 25% des Realwertes auftritt. Da die naturgemäßen Mängel von Zählrohrgeräten bei der



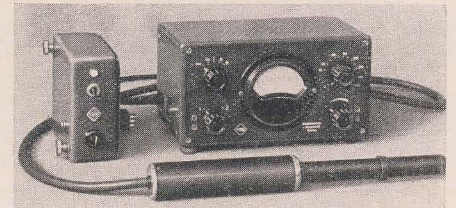
VEM-Strahlenschutzprüfgerät mit Transportkoffer

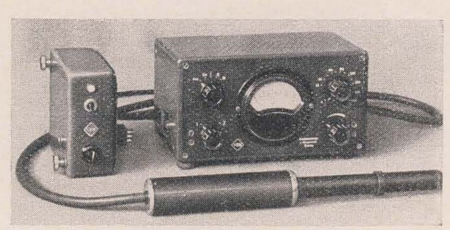
Prüfung stark pulsierender Strahlen oft übersehen werden, liegt dem Gerät eine Intensitätscharakteristik bei, die eine ausreichend genaue Ermittlung der Dosisleistung auch in den Grenzgebieten pulsierender Strahlung gestattet. Dies gilt insbesondere für stark gefilterte Strahlen von Halbwellenröntgenanlagen.

Kleines Zählrohrgerät

Röntgen- und radioaktive Strahlen werden heute sowohl bei Grobstrukturuntersuchungen als auch bei rationellen Wanddickenmessungen mit Erfolg angewendet.

Der Einsatz des Geiger-Müller-Zählrohres als empfindlicher Strahlenindikator gestattet Prüfmethoden, die eine erhebliche Rationalisierung von Produktionsabläufen zulassen. Die berührungsfreie vollautomatische Banddickenkontrolle bei der Herstellung von Walzerzeugnissen ist eine der wesentlichen Rationalisierungsmethoden. Von einem Erzeugnis läßt sich die Dicke leicht ermitteln, wenn es als Absorber zwischen der Strahlenquelle und dem Zählrohr angeordnet wird. Der von dem Werkstück hindurchgelassene, also nicht absorbierte Teil einer Strahlung, bildet ein Maß für Plus- oder Minusabweichungen vom Sollwert. Für einfache Prüfungen an nicht bewegten Objekten wurde ein „Kleines Zählrohr" geschaffen, dessen prinzipieller Aufbau etwa dem des VEM-Strahlen-





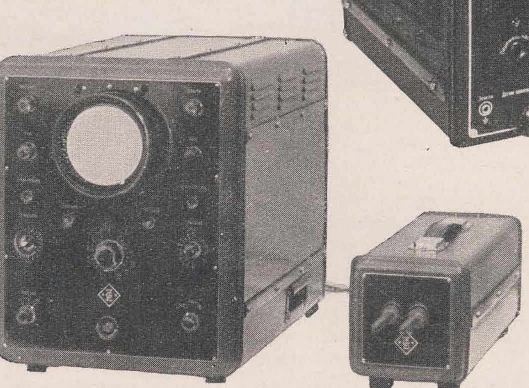
Kleines Zählrohrgerät mit Zerhacker

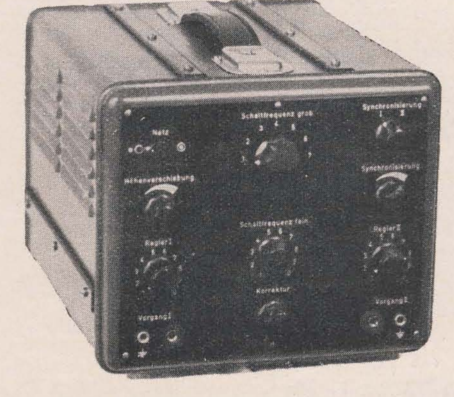
schutzgerätes entspricht. Verschiedene konstruktive Änderungen waren notwendig, um das Gerät den besonderen Erfordernissen anzupassen. Das Zählrohrgerät besteht aus dem Stromversorgungs- und Verstärkerteil einschließlich des Meßwerkes, die mit dem Tastkopf durch ein mehradriges flexibles Kabel verbunden sind. Mit Hilfe der Zusatzeinrichtung, die einen 2,4-V-Akkumulator enthält, kann das für Netzanschluß bestimmte Gerät auch außerhalb ortsfester Anlagen Anwendung finden.

● Im Meßgerätebau verdienen insbesondere auch die Geräte des VEB MESSGERÄTEWERK ZWÖNITZ HV-RFT Beachtung. Neben verschiedenen Schleifenoszillografen und entsprechenden Zusatzgeräten fertigt der volkseigene Betrieb eine Reihe wertvoller Elektronenstrahloszillografen.

Zum Messen und Untersuchen von Wechselspannungen zwischen 0,05V und 150V bis zu Frequenzen von 90 kHz ist der Oszillograf 1 KO-701 vorgesehen. Die Bildröhre hat einen Schirmdurchmesser von 60 mm.

Mit dem Oszillografen 1 KO-702 lassen sich Spannungen bis 250 V bei Frequenzen von 30 Hz bis 1 MHz messen. Die Bildröhre hat ebenfalls einen Schirmdurchmesser von 60 mm.





↑ Frequenzmodulierter Sender Type FMS 822

Ferrograf 1 FO-731

Elektronenschalter Type ELS-812 ↓

Für den Frequenzbereich von 40 Hz bis 2 MHz dient der Elektronenstrahloszillograf 1 KO-712 und für den Bereich von 1 Hz bis 20 kHz der Elektronenstrahloszillograf 1 KO-715.

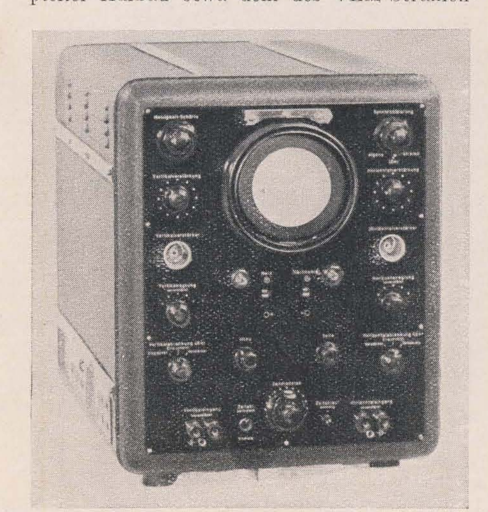
Der Oszillograf 2 KO-721 kann zur Beobachtung und Messung zweier verschiedener elektrischer Vorgänge mit derselben Zeitbasis verwendet werden. Er enthält eine Katodenstrahlröhre mit zwei getrennten Strahlerzeugungssystemen, ein Hochvakuumkippgerät und zwei Meßverstärker. Der Frequenzbereich wird von 30 Hz bis 5 MHz angegeben.

Als Zusatzgerät für die Elektronenstrahloszillografen 1 KO-712, 1 KO-715, 2 KO-721 ist der Zeitmarkengeber ZMG-802 vorgesehen.

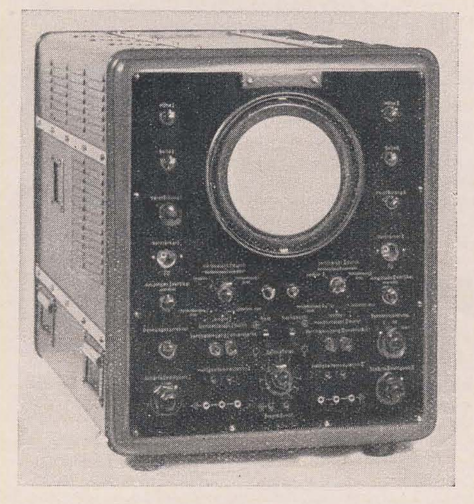
Ein weiteres Zusatzgerät wurde mit dem Elektronenschalter ELS 812 geschaffen, um gleichzeitig zwei elektrische Vorgänge auf dem Schirm einer Einstrahlröhre sichtbar zu machen. Dadurch läßt sich ein Zweistrahloszillograf ersetzen.

Des weiteren befindet sich als Zusatzgerät für die Elektronenstrahloszillografen 1 KO-701, 1 KO-702 und 1 KO-712 zur Aufnahme der Resonanzkurven von Schwingkreisen, im besonderen von Bandfilterkurven, mit Hilfe eines Katodenstrahloszillografen der frequenzmodulierte Sender FMS-822 im Fertigungsprogramm.

Zum Aufzeichnen von Hysteresisschleifen magnetischer Werkstoffe in stab-, streifen- oder drahtförmigen Proben auf dem Schirm einer Katodenstrahlröhre dient der Ferrograf 1 FO-731. Obgleich der Ferrograf in erster Linie für die schnelle Durchführung von Vergleichsmessungen an ferromagnetischen Proben verhältnismäßig kleiner Abmessungen gedacht ist, lassen sich bei Vergleich mit Normalproben die wichtigsten magnetischen Größen mit einer Genauigkeit messen, die den praktischen Erfordernissen meist gerecht wird.



Elektronenstrahloszillograf Type 1 KO-715



Elektronenstrahloszillograf Type 2 KO-721



Zeitmarkengeber Type ZMG-802

RADIO

In unserer Übersicht der zur Leipziger Messe gezeigten Rundfunkempfänger haben wir die Entwicklungsmuster der für 1954 geplanten Serien sowie die zum Messebeginn dem Handel übergebenen und die gegenüber den im Vorjahr gezeigten Ausführungen veränderten Typen aufgenommen.

● Der Ultrakurzwellenrundfunk wird zur Zeit in der Deutschen Demokratischen Republik planmäßig immer weiter ausgebaut. Um den vielen Rundfunkhörern, die im Besitz eines Rundfunkempfängers ohne UKW-Bereich sind, die Möglichkeit zu geben, am UKW-Rundfunk teilzunehmen, hat der VEB FUNKWERK DRESDEN HV-RFT unter anderem ein UKW-Zusatzgerät entwickelt.

UKW-Zusatzgerät

Das UKW-Zusatzgerät wird in zwei Ausführungen geliefert, und zwar als UKW-Vorsatzgerät und als UKW-Einbaugerät.

Das Vorsatzgerät ist in einem kleinen Preßstoffgehäuse eingebaut und besitzt einen eigenen Netzteil, über den es aus dem Lichtnetz mit Strom versorgt wird. Es ist dazu nur an die Tonabnehmerbuchsen des vorhandenen Rundfunkgerätes anzuschließen.

Das Einbaugerät wurde dagegen zum Einbau in den Rundfunkempfänger vorgesehen, daher erhält es von diesem ganz oder teilweise seine Betriebsspannungen. Für Rundfunkempfänger mit einer anderen Röhrenheizspannung als 6,3 V wird ein besonderer Heiztransformator mitgeliefert. Die Anodenspannung kann in jedem Fall dem Empfänger entnommen werden.

Je nach dem örtlichen UKW-Sender wird das Zusatzgerät wahlweise entweder für den Bereich 85 bis 100 MHz oder 50 bis 70 MHz abgegeben. Das Heptodensystem der neuen Verbundröhre ECH 81 dient nach einem breitbandigen Eingangsübertrager als HF-Verstärker. Durch das als Pendler arbeitende Triodensystem der ECH 81 werden eine hohe Verstärkung und damit eine große Empfindlichkeit des Zusatzgerätes erreicht. Der Pendlerkreis wird induktiv durch Bewegen eines HF-Eisenkernes abgestimmt, wodurch eine nahezu gleichbleibende Empfindlichkeit über den ganzen Frequenzbereich erreicht wird. Eine Eingangsspannung von 50 μV sichert bereits einen guten rauschfreien Empfang.

Das Zentralinstitut der Rundfunktechnik, Berlin, hat das Zusatzgerät geprüft und begutachtet. Es entspricht in jeder Beziehung den gestellten Forderungen; die Störausstrahlung liegt unterhalb des zulässigen Wertes.

AM/FM-Super Zwinger

Zur Rundfunkgeräteserie „Dresden" gehört der für einen besonders guten Klang entwickelte AM/FM-Super Zwinger. Er ist mit den neuen Allstromminiaturröhren ausgerüstet, die für den UKW-Empfang besonders geeignet sind.

Im UKW-Bereich arbeitet das Gerät als 8-Kreis-Super mit Verhältnisgleichrichter in einer von den übrigen Bereichen getrennten Schaltung. Für die amplitudenmodulierten Bereiche sind 6 Kreise vorhanden. Das Gerät ist für folgende Frequenzbereiche ausgelegt:

Ultrakurzwelle	85 ··· 100 MHz	(3,53 ··· 3,0 m)
Kurzwelle	5,8 ··· 19 MHz	(51,75 ··· 15,8 m)
Mittelwelle	520 ··· 1610 kHz	(577 ··· 186 m)
Langwelle	150 ··· 350 kHz	(2000 ··· 857 m)

Der Empfänger besitzt einen sorgfältig durchkonstruierten Breitbandlautsprecher mit Manipermmagnet, der den gesamten Tonumfang, insbesondere bei den UKW-Sendungen, verzerrungsfrei und gehörrichtig wiedergibt.

● Der VEB STERN-RADIO ROCHLITZ HV-RFT zeigte unter der gleichen Typenbezeichnung eine Weiterentwicklung des im Vorjahre herausgebrachten AM/FM-Mittelsupers 7 E 86.

AM/FM-Mittelsuper 7 E 86

Das formschöne, modisch seitlich abgerundete und hochglanzpolierte Edelholzgehäuse mit der bewährten kontaktsicheren Drucktastenautomatik wurde von der ersten Ausführung übernommen. Die große, hell ausgeleuchtete Vollsichtskala mit dem sauber ausgeführten Golddruck ermöglicht zusammen mit dem leicht laufenden Schwungradantrieb ein bequemes Einstellen der Sender. Das Magische Auge ist günstig im Blickfeld angeordnet, so daß es während des Abstimmens gut beobachtet werden kann.

An Stelle der 170er Röhren, deren Fertigung eingestellt wurde, ist das Gerät nunmehr mit den neuen Miniaturröhren bestückt.

Der AM-Teil des Empfängers weist neben dem üblichen Mittelwellen- und Langwellenbereich drei gespreizte Kurzwellenbereiche auf. Die starke Spreizung der Kurzwellenbereiche ermöglicht mit dem Schwungradantrieb auch auf kurzen Wellen ein bequemes Suchen und Wiederfinden der Sender. Durch die hohen Kreisgüten der KW-Bereiche wird eine ausgezeichnete Spiegelfrequenzsicherheit erzielt.



Funkwerk Dresden, UKW-Zusatzgerät

Die ECH 81 arbeitet mit multiplikativer Mischung. Ihr Oszillatorteil (Triodensystem) ist für Mittel- und Langwellen in der bewährten Colpitts-Schaltung ausgeführt, die durch eine zusätzliche induktive Rückkopplung unterstützt wird, um eine konstante Schwingungsamplitude über den ganzen Bereich aufrechtzuerhalten. Auf Kurzwellen ist der Oszillator induktiv rückgekoppelt.

Im ZF-Verstärker wird die steile Pentode EF 85 verwendet. Durch eine sinnreiche Konstruktion können die beiden ZF-Bandfilter in weiten Grenzen geregelt werden, so daß in Stellung „schmal" eine Bandbreite von 4 kHz und in Stellung „breit" ein Durchlaßbereich von 12 kHz gewährleistet ist.

Als ZF-Gleichrichter arbeitet die hochohmige Diode des B-Systems der EABC 80. Die hier gewonnene Niederfrequenz wird über den Lautstärkeregler dem Triodenteil der EABC 80 zugeführt. Der Schwundausgleich ist infolge der guten Regelfähigkeit und der hohen Verstärkung ausgezeichnet. Neuartig ist, daß die Grundgittervorspannung durch den Anlaufstrom der Dioden erzeugt wird. Die sich an das NF-Triodensystem der EABC 80 anschließende Endpentode 6 V 6 zeichnet sich durch großen Aussteuerungsbereich bei geringen Verzerrungen aus.

Die Spezialwicklung des Ausgangsübertragers hält die Streuung in so kleinen Grenzen, daß der Frequenzumfang des 3-W-Breitbandlautsprechers voll ausgenutzt wird. Auf seine Konstruktion wurde besondere Sorgfalt verwendet, damit er die Frequenzen bis zu 16 kHz verzerrungsarm abstrahlt. Für UKW enthält das Gerät eine besondere Mischstufe. Das hat den Vorteil größter Betriebssicherheit, weil dann im UKW-Teil keine Umschaltungen nötig sind. Die Eingangsschaltung weicht von denen bisheriger Modelle durch die Autotrafokopplung ab, wodurch die Symmetrie des Eingangs und die Anpassung an das 300-Ω- bzw. 70-Ω-Kabel wesentlich verbessert werden. Um das Abstrahlen der Oszillatorfrequenz in die Antenne nach den Vorschriften der Deutschen Post gering zu halten und den UKW-Teil empfindlicher zu gestalten, dient das Heptodensystem der ECH 81 als UKW-Vorverstärker. Sein Anodenkreis ist ebenfalls symmetrisch ausgeführt und wird induktiv abgestimmt. In der Mischstufe arbeitet das Triodensystem der ersten ECH 81 als selbstschwingende Mischröhre, wodurch ein außerordentlich günstiger Rauschabstand und eine hohe Mischsteilheit erzielt werden. Der sich anschließende ZF-Verstärker für 10,7 MHz ist zweistufig. Hier sind die beiden letzten Filter mit den bei AM verwendeten regelbaren 468-kHz-Filtern zu zwei kombinierten Filtern vereinigt worden. Das Heptodensystem der zweiten ECH 81, das bei AM als Mischstufe eingesetzt ist, arbeitet bei FM als erster ZF-Verstärker. Die EF 85 verstärkt die Zwischenfrequenz weiter.

In der Katodenleitung der EF 85 liegt ein kapazitiv nicht überbrückter 50-Ω-Widerstand. Durch diese Gegenkopplung werden Verzerrungen der Zwischenfrequenz durch die Regelspannung vermieden. Zur ZF-Demodulation werden bei FM die niederohmige B-Diode und die A-Diode der EABC 80 in einer Verhältnisgleichrichterschaltung benutzt.

Das Gerät wird vorläufig nur für Wechselstrom gefertigt. Der Anschluß für den zweiten Lautsprecher ist niederohmig gehalten. Das Spulenaggregat ist auch in eingebautem Zustand leicht zugänglich.

● Der VEB STERN-RADIO STASSFURT HV-RFT zeigte ein vielseitiges Programm vom Kleinsuper bis zum Musikschrank.

Ein zum ersten Male gezeigter Musikschrank von Stern-Radio Staßfurt, die Type 5 E 69, enthält neben dem AM/FM-Empfänger einen Einfachplattenspieler. Eine gute Tonwiedergabe des mit E-Röhren der Harmonischen Serie ausgestatteten Gerätes ist durch den permanentdynamischen 4-W-Lautsprecher gewährleistet.

Reges Interesse wurde auch in diesem Jahre für die elegante Musikschrankkombination 5 E 66 UKW gezeigt, die aus einem 5-Röhren, 6-Kreis-Super und Plattenspieler besteht.

Kleinsuper Staßfurt 4 U 69

Der Kleinsuper Staßfurt 4 U 69 kommt als 6-Kreis-Allstromsuper mit 11er Röhren heraus. Im Niederfrequenzteil ist er entweder mit der UCL 11 oder der UEL 51 ausgerüstet. Das Gerät ist ein vollwertiger Super, bei dem auf alle nicht unbedingt notwendigen Einrichtungen verzichtet wurde, um einen möglichst niedrigen Preis zu erreichen. Zum bequemen Einstellen der Kurzwellensender ist eine KW-Lupe eingebaut. Der auch für Export bestimmte Empfänger gefällt durch sein geschmackvolles Gehäuse.

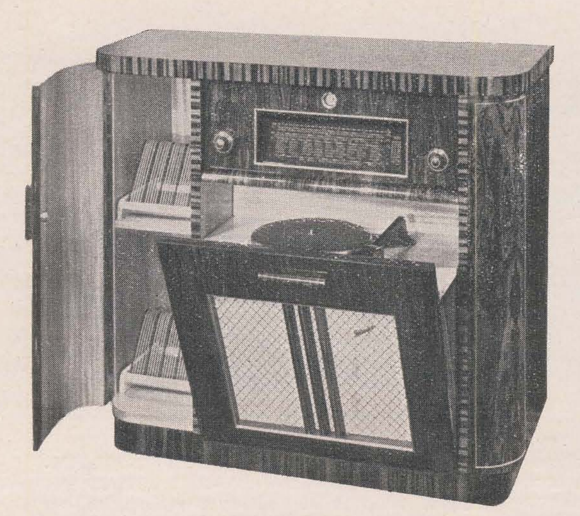
Mittelsuper Staßfurt 5 E 63 (5 U 63)

Der im Vorjahr unter der Typenbezeichnung 5 E 65 ausgestellte Wechselstrommittelsuper hat nun wieder die frühere Bezeichnung Staßfurt 5 E 63 erhalten und wurde in seinen Eigenschaften weiter verbessert. Er wird als Staßfurt 5 U 63 auch für Allstrom geliefert. Der materialsparend aufgebaute Super arbeitet mit 6 Kreisen und weist 5 Wellenbereiche auf:

Ultrakurzwelle	87 ··· 100 MHz	(3,45 ··· 3 m)
Kurzwelle I	9,2 ··· 12,5 MHz	(32,6 ··· 24 m)
Kurzwelle II	5,94 ··· 7,7 MHz	(50,5 ··· 38,9 m)
Mittelwelle	515 ··· 1630 kHz	(577 ··· 184 m)
Langwelle	145 ··· 350 kHz	(2059 ··· 857 m)



Stern-Radio Staßfurt, 5 E 65, eine Kombination des Supers 5 E 63 mit Plattenspieler und Magnetbandgerät MTG 21



Stern-Radio Staßfurt, Musikschrank Stern (5 U 69) 5 E 69

Die beiden geeichten Kurzwellenbereiche ermöglichen ein ebenso müheloses Einstellen der Kurzwellenbänder, wie es der Hörer bei Mittelwellenempfang gewöhnt ist.

Schwungradantrieb, stetig veränderliche Tonregelung, frequenzabhängige Gegenkopplung und automatischer Schwundausgleich sind weitere Feinheiten, mit denen der Empfänger ausgerüstet ist. Die Endleistung der Röhre ECL 11 von 4 W gibt der eingebaute dynamische Lautsprecher verzerrungsfrei wieder.

Mittelsuper Staßfurt 5 E 68 (5U68)

Auf Grund zahlreicher Anfragen aus dem Ausland wurde der Mittelsuper Staßfurt 5 E 68 entwickelt. Das Gerät ist mit Röhren der Miniaturserie bestückt und enthält eine 6-Kreis-Superschaltung mit den Wellenbereichen

Kurzwelle I	12 ··· 22,5 MHz	(25 ··· 13,3 m)
Kurzwelle II	6 ··· 12 MHz	(50 ··· 25 m)
Kurzwelle III	2 ··· 6 MHz	(150 ··· 50 m)
Mittelwelle	515 ··· 1630 kHz	(577 ··· 184 m)

Die Skala wurde nach Frequenzen geeicht. Der Empfänger ist mit den gleichen Feinheiten wie die Type 5 E 63 ausgestattet. Bei dem tropenfesten 5 E 68 werden nur hochwertigste Materialien verwendet. Ein wertvolles hochglanzpoliertes Edelholzgehäuse macht den Super zur Zierde eines jeden Heimes. In einem anderen Gehäuse wird die gleiche Schaltung auch unter der Bezeichnung Staßfurt 5 U 68 — für Allstrom abgewandelt — geliefert.

Musikschrank Staßfurt 9 E 95

Als Spitzenleistung ist der bereits im Vorjahr herausgebrachte Musikschrank Staßfurt 9 E 95 anzusehen. In dem architektonisch und akustisch meisterhaft durchgebildeten Gehäuse ist ein Wechselstromgroßsuper mit einem Magnettongerät vereint. Die Lautsprecherbreitbandkombination besteht aus zwei hochwertigen Lautsprechern. Der Empfänger enthält die modernsten technischen Einrichtungen und genügt verwöhntesten Ansprüchen. Als echter Großsuper ist er für AM mit Bandfiltereingang ausgerüstet, für FM arbeitet er mit einer aperiodischen Vorstufe, selbstschwingender Mischstufe und einem Verhältnisgleichrichter. Das Gerät verfügt über folgende Wellenbereiche:

Ultrakurzwelle	87 ··· 102 MHz	(3,45 ··· 2,94 m)
Kurzwelle III	15 ··· 19 MHz	(20 ··· 15,8 m)
Kurzwelle II	9,4 ··· 12,5 MHz	(31,9 ··· 24 m)
Kurzwelle I	5,9 ··· 8,0 MHz	(50,8 ··· 37,5 m)
Mittelwelle	520 ··· 1650 kHz	(577 ··· 182 m)
Langwelle	150 ··· 350 kHz	(2000 ··· 857 m)

Als besondere Kennzeichen des Empfängerteils seien die gehörrichtige niederfrequente Lautstärkeregelung, kombiniert mit dem Netzschalter, die stetig regelbare Klangblende, gemeinsam mit der Bandbreitenregelung und der Sprache-Musik-Schaltung, die Gegenkopplung, die Schwundregelung auf drei Stufen rückwärts und eine Stufe vorwärts sowie die optische Anzeige der Klangregelung erwähnt.

Die Magnetbandmaschine zeichnet sich durch hohe Qualität der elektrischen Eigenschaften aus und ist einfach zu bedienen. Rundfunk- und Mikrofonaufnahmen sind möglich. Der Mikrofonverstärker ist mit eingebaut, so daß Mikrofone mit einer Empfindlichkeit von 1 mV/μb ohne zusätzliche Verstärkung verwendet werden können. Legt man einen beigefügten Plattenteller auf, so lassen sich auch Schallplatten abspielen. Für das Aufbewahren von Schallplatten, Tonbändern, Mikrofon, Kopfhörer usw. ist in den seitlichen Fächern ausreichender Platz vorhanden.

● Die Firma REMA, Stollberg/Sachsen, hat ihr Fabrikationsprogramm um einige Empfängertypen erweitert. So sind aus der Neufertigung der zweiten Hälfte des Jahres 1953 und aus dem geplanten Fertigungsprogramm 1954 je zwei Geräte zu nennen.

Tischtruhe Harmonie 17 W/P

Die mit einem Zehnfachplattenwechsler ausgestattete Tischtruhe Harmonie 17 W/P wurde von Allstrom auf Wechselstrom umgestellt und erhielt daher einen E-11er Röhrensatz. Dieses Gerät verdient seinen Namen schon durch die harmonische Ausführung des Gehäuses. Die durchsichtige Skala wirkt auch in unbeleuchtetem Zustand freundlich durch den hellen Untergrund, der sich den Bespannfeldern zu beiden Seiten des Gerätes gut anpaßt.

10-Kreis-Super Symphonie 16 W/UKW

Ebenso wie das vorerwähnte Gerät ist auch der im vorigen Jahr als Entwicklungsmuster gezeigte hochwertige AM/FM-Wechselstromsuper Symphonie 16 W/UKW seit Messebeginn im Handel. Mit seinen 10 Kreisen für AM und dem regelbaren Vierkreis - ZF - Bandfilter ermöglicht er sowohl einen äußerst trennscharfen Empfang im Mittelwellenbereich als auch eine genußreiche, klangschöne Wiedergabe ungestörter Sender in Breitbandstellung. Der eingebaute Breitbandlautsprecher mit Nawimembran und Hochtonkegel sowie der variable Hoch- und Tieftonklangregler und die starke Endröhre EL 12 tragen hierzu nicht wenig bei. Fünf geeichte Kurzwellenbänder erlauben ein bequemes Einstellen und Wiederfinden zahlreicher Kurzwellenstationen.

Der UKW-Teil weist die modernste Schaltung mit HF-Vorröhre, rauscharmer additiver Mischung und Verhältnisgleichrichter auf. Ein ungestörter UKW-Empfang in weiterem Umkreis eines Ultrakurzwellensenders ohne eine kostspielige Außenantenne wird durch den eingebauten Gehäusedipol gesichert.

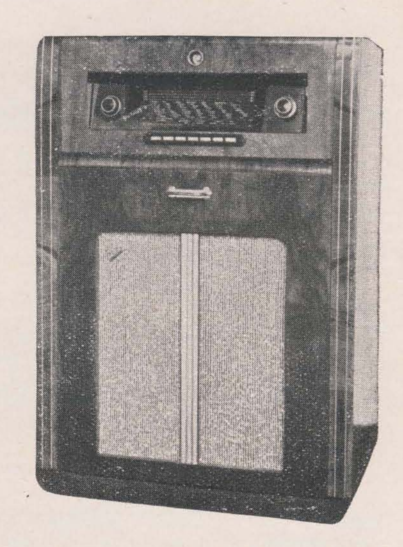
Romanze 20 W/UKW und Allegro 21 W/UKW

Die von Rema gezeigten zwei Entwicklungsmuster besitzen das Gesicht eines modernen Empfängers; denn sie sind mit Drucktasten für die Wellenumschaltung und die Tonabnehmeranschaltung mit gefälliger optischer Anzeige ausgerüstet. Beide sind AM/FM-Empfänger.

Das der Mittelklasse angehörende Gerät Romanze 20 W/UKW hat 6 AM- und 9 FM-Kreise, während die hochwertige Type Allegro 21 W/UKW mit 10 Kreisen für AM und 11 Kreisen für FM arbeitet. Beide Empfängertypen sind mit permanentdynamischem Breitbandlautsprecher mit Nawimembran und Hochtonkegel, gehörrichtiger Lautstärkeregelung, automatischem Schwundausgleich, Magischem Auge, Plattenspieler- und zweitem Lautsprecheranschluß, UKW-Teil mit HF-Vorröhre (Pentodensystem der ECH 81), rauscharmer additiver Mischung (Triodenteil der ECH 81), Verhältnisgleichrichter (zwei Diodenstrecken der EABC 80), getrenntem UKW-Abstimmknopf, eingebautem Gehäusedipol und moderner UKW-Röhrenbestückung mit Preßglasröhren in Miniaturausführung ausgestattet. An weiteren Feinheiten besitzt das Gerät Allegro ein regelbares Vierkreis-ZF-Bandfilter und einen getrennten variablen Hoch- und Tieftonregler mit optischer Anzeige, während bei dem Gerät Romanze nur ein Drehknopf die Klangfarbe regelt (optische Anzeige ist ebenfalls vorhanden).

● Der bisher mit normalen Röhren ausgestattete Großsuper W 579 des RUNDFUNKGERÄTEWERKES ELBIA VEB, Schönebeck/Elbe, wurde in diesem Jahr mit Miniaturröhren vorgestellt, und zwar verwendet man die Typen ECH 81, EABC 80, 2 × EF 85, ECC 91, EL 11 und als Abstimmanzeigeröhre die 6 E 5. Die Zahl der Kreise: AM 7, FM 9. Die Bereichumschaltung erfolgt durch Drucktasten. Empfindlichkeit: UKW 8 μV, auf allen anderen Bereichen 20 bis 30 μV.

Mit 6 Kreisen für AM und 7 Kreisen für FM ist die ebenfalls schon bekannte Type dieses



Elbia, Musiktruhe 779, Großsuper W 579 mit Dynamos Zehnplattenwechsler



Elbia, Musikschrank 778

Werkes, der Mittelsuper W 666 aufgebaut. Für die Empfangsgleichrichtung bei UKW-Empfang ist ein Flankendemodulator eingesetzt. Das moderne Edelholzgehäuse in Verbindung mit der übersichtlichen Skala geben dem Super ein geschmackvolles Äußeres.

Die Klaviertasten der beiden Musiktruhen dieses Werkes, Elbia 778 und Elbia 779, fügen sich harmonisch in ihre Gehäuse ein.

● Unter dem Kurzzeichen „AT" sind zur Zeit drei Mittelsuper aus der Fertigung der ELEKTRO-APPARATE-WERKE J. W. STALIN, Berlin-Treptow, bekannt, und zwar die Geräte AT 462 W, AT 560 GWK 3 und AT 660 WK 3.

Als Entwicklungsmuster wurde in Leipzig der Großsuper AT 1194 WKU gezeigt, der mit

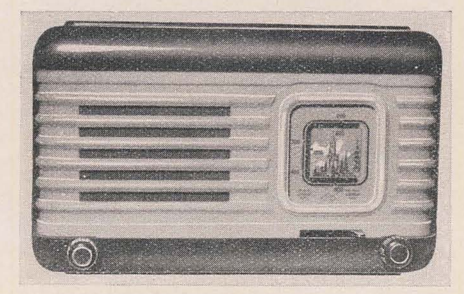


EAW J. W. Stalin, AT 1194 WKU

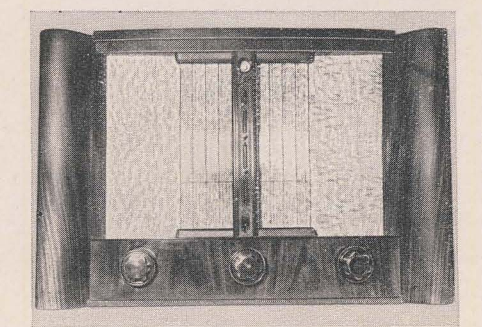
den Röhren ECC 92, 2 × EF 85, EABC 80, EF 80, 2 × ECH 81, EM 11, 2 × EL 11, AZ 12 und zwei Lautsprechern, einer für Hoch- und einer für Tiefton, ausgerüstet ist. Durch eine eingebaute Ferritantenne läßt sich bei Mittelwellenempfang teilweise die störende Empfangsspannung anderer nicht gewünschter Sender



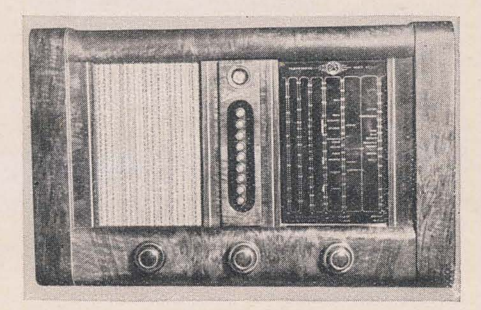
Radiola Minsk R-7



Kleinempfänger Moskowitsch



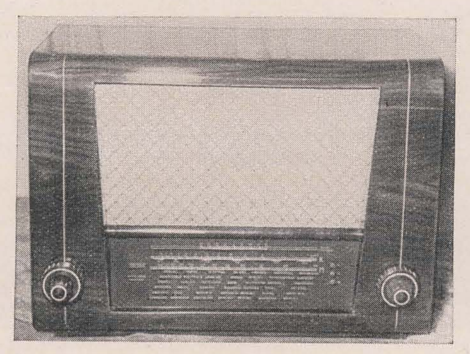
Großsuper Mir



Bjelorus, 13-Röhren-Gerät 1. Klasse mit Drucktasten für Sendereinstellung



Rema, Harmonie 17 W/P



Stern-Radio Staßfurt, 4 U 69

unterdrücken. Das 11teilige Drucktastenaggregat gestattet, 6 Empfangsbereiche (LW, 2 × MW, 2 × KW, UKW) und den Tonabnehmer einzuschalten. Für Sprache-Musik, für den Ortssender und für den Netzschalter ist je eine Taste vorgesehen. Zwei gegen Beschädigung geschützte, in das Gehäuse eingelassene Einstellrädchen gestatten das Betätigen des Bandbreiten- bzw. Hoch-Tieftonreglers.

● Die Staatliche Aktiengesellschaft der Elektrotechnischen Industrie „Kabel", SACHSENWERK, Dresden-Niedersedlitz, zeigte in Leipzig außer dem bekannten 6-Kreis-Super Olympia 562 WM aus der gegenwärtigen Fertigung noch einen AM/FM-Super.

AM/FM-Super Olympia 532 WU

Dieses Gerät ist noch mit E-Röhren der 11er Serie bestückt. Im UKW-Bereich sorgt die steile EF 14 als Vorröhre zusammen mit einem zusätzlichen Bandpaß für störungsfreien Empfang. Eine Diodenstrecke der EBF 11 arbeitet als FM-Flankengleichrichter. Das für UKW erforderliche breite Tonfrequenzband wird durch eine vorteilhaft bemessene Gegenkopplung mit besonderer Baß- und Höhenanhebung erzielt.

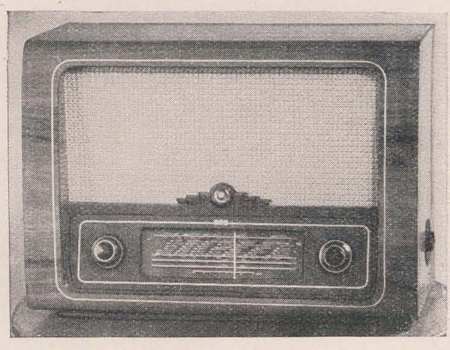
● Die Firma NIEMANN & CO., Halle/Saale, stellte ihre unter dem Markennamen „Sonata" bekannten Rundfunkempfänger aus.

AM/FM-Super Sonata 54 WU

Als Entwicklungsmuster zeigte Niemann den hochwertigen AM/FM-Super Sonata 54 WU, der auch unter der Typenbezeichnung Sonata 54 WP als formschöner Musikschrank mit eingebautem Zehnplattenwechsler geliefert wird.

Im Eingang benutzt der Konstrukteur die EF 85 als Vorröhre, auf die für UKW die EC 92 als steile, selbstschwingende, additive Mischröhre folgt, so daß ein günstiges Signal/Rauschverhältnis erzielt wird. Die ECH 81 arbeitet wie üblich als multiplikative Mischröhre für AM. Der ZF-Verstärker ist sowohl für FM als auch für AM dreistufig mit 2 × EF 85 aufgebaut. Die A-Diode der EABC 80 übernimmt die AM-Demodulation, die beiden B-Diodenstrecken dieser Verbundröhre bilden den Verhältnisgleichrichter für FM. Das C-System der EABC 80 dient als NF-Vorröhre, und als Endröhre arbeitet die EL 11, die später durch die EL 84 ersetzt werden soll. Als Magisches Auge verwendet Niemann die 6 E 5.

Die Drucktastenwellenschalter zeichnen sich durch eine sehr einfache, robuste und sicher arbeitende Mechanik aus. Durch einen hochwertigen Breitbandlautsprecher mit Hochtonkonus wird der gesamte Tonfrequenzbereich gut und verzerrungsfrei abgestrahlt.



Stern-Radio Sonneberg, 897/54 GWU Eisenach

● Einen schönen Erfolg hatte der VEB STERN-RADIO SONNEBERG HV-RFT 1952/53 mit seinem preiswerten Kleinsuper Oberhof zu verzeichnen, der wie der Mittelsuper Sonneberg einen ausgezeichneten permanentdynamischen Ovallautsprecher besonders klarer Wiedergabe enthält. Als Neuentwicklung wurden folgende Typen ausgestellt:

AM/FM-Mittelsuper 897/53 GWU Eisenach

Dieses Gerät wird ab Oktober 1953 auf dem Markt erscheinen. Es liegt nach Röhrenbestükkung, Kreiszahl und Empfangsleistung zwischen dem bisherigen Mittelsuper und Großsuper. 6 Röhren erfüllen 11 verschiedene Funktionen.

4 Röhren der Miniaturröhrenreihe vom VEB Werk für Fernmeldewesen, Berlin-Oberschöneweide, geben dem Gerät eine hohe Empfindlichkeit. Außer den amplitudenmodulierten Sendern der Kurz-, Mittel- und Langwellenbereiche werden mit dem Empfänger auch frequenzmodulierte Sender des UKW-Bereiches empfangen. Auf Kurzwellen werden das 49- und 41-m-Band erfaßt.

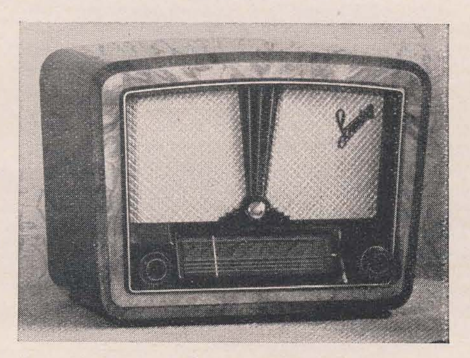
Bei AM-Empfang sind 8 Kreise in Betrieb, 6 Kreise davon entfallen auf den Zwischenfrequenzverstärker, der ein Zwei- und ein Vierkreisbandfilter enthält, so daß eine gute Trennschärfe gesichert ist.

Eine UCH 81 arbeitet bei AM als multiplikative Mischröhre. Die gebildete Zwischenfrequenz wird in der nachfolgenden steilen Röhre UF 85 verstärkt und durch eine Diodenstrecke der UABC 80 demoduliert. Die ausgesiebte Niederfrequenz gelangt über einen Lautstärkeregler mit gehörrichtiger Regelcharakteristik zur NF-Vor- und Endröhre UEL 51. Im Netzteil befindet sich ein Selengleichrichter.

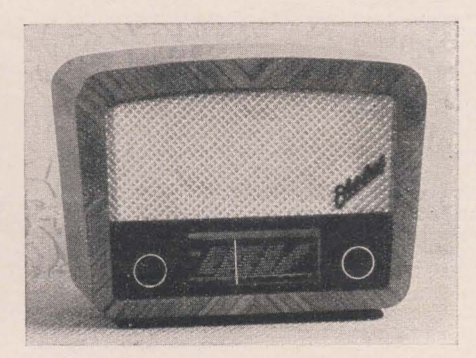
Bei FM-Empfang dient das Pentodensystem einer weiteren UCH 81 als HF-Vorstufe und das Triodensystem als additive Mischstufe. Diese Röhre ist mit den dazu gehörenden Schaltelementen in einer allseitig geschlossenen Abschirmhaube untergebracht, wodurch das Ausstrahlen der Oszillatorfrequenz auf ein Mindestmaß herabgesetzt wird.

9 Kreise, davon 6 als ZF-Bandfilter, sorgen für die notwendige Trennschärfe auf UKW. Die entstandene Zwischenfrequenz von 10,7 MHz wird in der erstgenannten UCH 81 und der UF 85 verstärkt und dem Verhältnisgleichrichter der UABC 80 zugeleitet. Das Triodensystem der UABC 80 dient bei UKW als NF-Vorröhre.

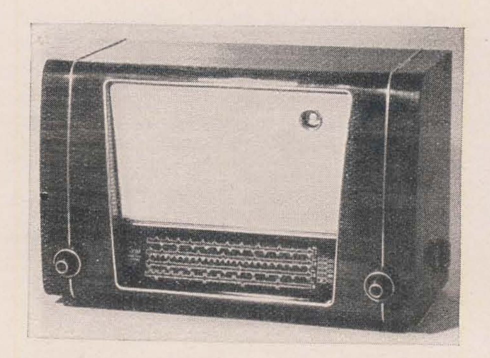
Mit der eingebauten UKW-Antenne ist auch ohne Außendipol ein einwandfreier Nahempfang möglich. Die Empfindlichkeit des Supers beträgt 10 bis 30 μV.



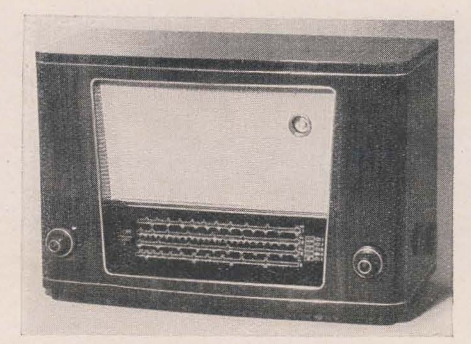
Stern-Radio Sonneberg, 65/52 GW Sonneberg



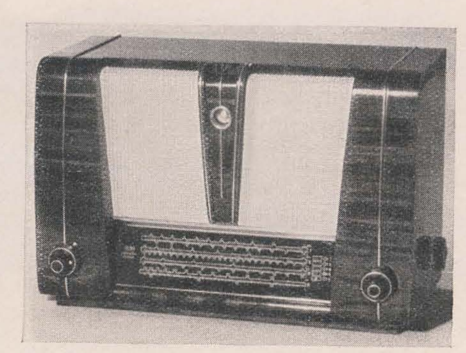
Stern-Radio Sonneberg, 43/52 GW Oberhof



Stern-Radio Staßfurt, 5 U 63 (5 E 63)



Stern-Radio Staßfurt, Mittelsuper 5 E 68



Stern-Radio Staßfurt, Mittelsuper 5 U 68

Der eingebaute Ovalbreitbandlautsprecher, dessen Feldmagnet aus Maniperm im Luftspalt 9000 Gauß erzeugt, gibt ein Frequenzband von 30 bis 12000 Hz wieder.

Eine gut beleuchtete große Flutlichtskala sichert mit dem unmittelbar über der Skala angeordneten Magischen Auge ein einwandfreies Einstellen der Stationen.

Die Frequenzabstimmung ist mit den Variometerspulen und dem Schwungradantrieb fein regelbar. Durch den eingebauten Klangfarbenregler läßt sich die Klangfarbe dem jeweiligen Gehörempfinden anpassen.

AM/FM-Kleinsuper 875/53 GWU Schwarzburg

Im Dezember 1953 erscheint als weitere Neuentwicklung des VEB Stern-Radio Sonneberg der Empfänger 875/53 GWU Schwarzburg im Handel. Dieses Gerät weist gegenüber seinem Vorgänger gleichen Namens wesentliche Verbesserungen auf, und zwar wurde der UKW-Bereich zugefügt, die Wiedergabe durch Einbau eines großen Ovallautsprechers verbessert, eine Tonblende vorgesehen und die Trennschärfe bei AM-Empfang durch Einfügen eines weiteren Bandfilters erhöht.

Das Gerät erfaßt nunmehr die Bereiche Ultrakurzwelle, Kurzwelle (49- und 41-m-Band), Mittel- und Langwelle. Bei AM besitzt der Empfänger 8, bei FM 7 Kreise. Er ist bestückt mit den Röhren UCH 81, UF 85, UBF 80 und UEL 51. Als Netzgleichrichter arbeitet ein Selengleichrichter für 100 mA.

Die Schaltung ist wie folgt aufgebaut: Die Röhre UCH 81 wird bei AM als multiplikative Mischröhre, bei FM als HF-Vorröhre und additive Mischröhre geschaltet. Alle Bereiche werden induktiv abgestimmt. Sämtliche Abstimmelemente sind auf einem kleinen Aluminiumchassis montiert. Der UKW-Oszillator ist in einer geschlossenen Kammer untergebracht, um Störstrahlungen weitgehend zu unterdrücken. Die übrigen Schaltteile sind auf einem Preßstoffchassis angeordnet, mit dem der Hochfrequenzteil fest verbunden ist. Die entstehende Zwischenfrequenz (468 kHz bzw. 10,7 MHz) wird durch die UF 85 und UBF 80 verstärkt und von den Diodenstrecken der UBF 80 gleichgerichtet. Bei FM kommt Flankendemodulation zur Anwendung. Durch besondere schaltungstechnische Maßnahmen ist es gelungen, das Flankenrauschen überraschend klein zu halten. Da 3 Röhren geregelt werden, ist ein wirksamer Schwundausgleich gesichert.

Die auch im Eingang mit einem Pentodensystem ausgerüstete UEL 51 erlaubt wegen ihrer hohen Verstärkung eine für tiefe Frequenzen besonders wirksame Gegenkopplung. Trotz der kleinen Gehäusemaße wird dadurch eine ausgezeichnete Tiefenabstrahlung auch bei kleineren Lautstärken erzielt.

Das Gehäuse des Empfängers wird sowohl in Holz als auch in Preßstoff ausgeführt.

Durch die hohe Empfindlichkeit dieses Kleinsupers reicht die mitgelieferte Wurfantenne — auch bei UKW — zum Empfang meist aus. Ein Tonabnehmeranschluß ist selbstverständlich vorgesehen.

● Die Firma AUGUST PETER, Plauen/Vogtland, stellt Gehäuse für Musiktruhen und Plattenspieler her. Sie liefert einen Musikschrank Type Plauen mit einem Super der Firma HEMPEL aus Limbach-Oberfrohna und eingebautem Zehnplattenwechsler der Firma EIGLER, Rabenau bei Dresden. Die Schränke werden zum größten Teil exportiert, aber auch an die DHZ und HO abgegeben.

● Auf einem großen Stand in der Halle VII zeigte die westdeutsche Firma KUBA TONMÖBEL- UND APPARATEBAU, Wolfenbüttel, schöne Musikschränke in raffinierten Ausführungen mit allem erdenklichen Komfort. Die eingebauten Drucktastensuper sind durchweg Erzeugnisse westdeutscher Großfirmen (Telefunken, Saba, Mende, Loewe-Opta), kombiniert mit elektrisch ausfahrbaren Zehnplattenwechslern für drei Geschwindigkeiten, Pause und Wiederholung, umschaltbarem Saphirabtaster usw.

● Die den Anhängern der Tonbandtechnik durch ihre Magnettongeräte bekannte Firma ING. H. BRAUSE, Dresden-Radebeul, stellte diesmal zur Messe erstmalig einen Musikschrank aus.

Luxusmusikschrank LMS 1

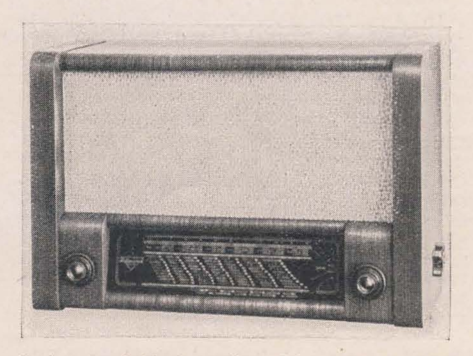
Für den anspruchsvollen Musikliebhaber, der alle modernen Errungenschaften der Rundfunkempfangstechnik und der Tonaufnahme- und Wiedergabetechnik in einem architektonisch schönen Möbelstück vereint besitzen möchte, wurde von der Firma Ing. H. Brause der Luxusmusikschrank LMS 1 entwickelt.

Der eingebaute Rundfunkteil besteht bis zum Demodulator aus einem AM-Super mit dreifach gespreizter Kurzwelle und einem getrennt davon aufgebauten FM-Superhet mit Verhältnisgleichrichter. Die erhaltene Niederfrequenz wird dem eingebauten Kraftverstärker zugeführt. Dieser wurde, obwohl bereits 1 W Sprechleistung für mittlere Frequenzen eine gute Zimmerlautstärke ergibt, aus folgenden Gründen für 25 W ausgelegt:

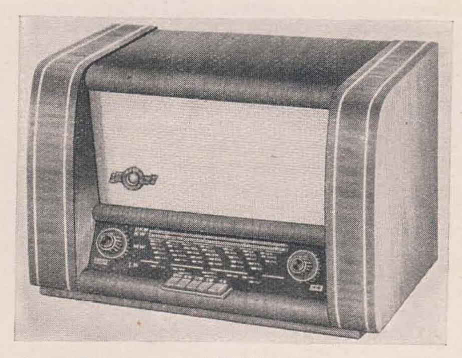
Der Kraftverstärker ist mit getrennter Höhen- und Tiefenanhebung ausgerüstet. Werden die



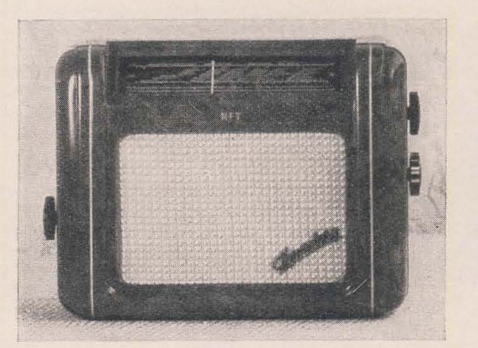
Stern-Radio Rochlitz, 7 E 86



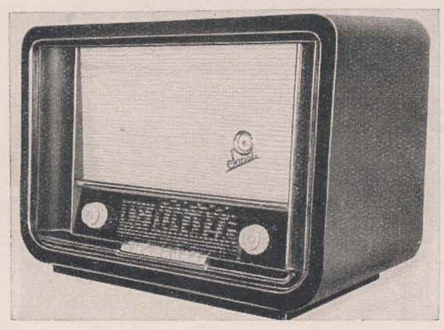
Sachsenwerk Niedersedlitz, Olympia 532 WU



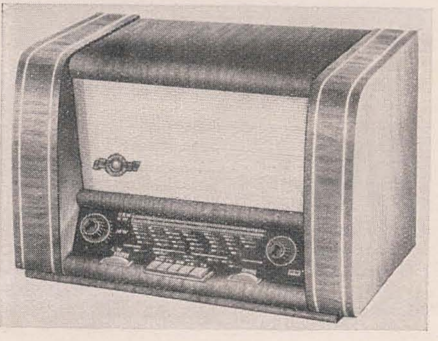
Rema, Romanze 20 W/UKW



Stern-Radio Sonneberg, 875/53 GWU Schwarzburg



Niemann, Großsuper Sonata 54 WU



Rema, Allegro 21 W/UKW



Brause, Luxusmusikschrank LMS 1

Höhen z. B. im Verhältnis 1 : 5 angehoben, so bedeutet das für die Wiedergabe eine Überhöhung der Leistungsspitzen in den Höhen im Verhältnis 1 : 25. Ein knapp dimensionierter Endverstärker, der auf Zimmerlautstärke eingestellt ist, würde demnach derartige Leistungsspitzen nur verzerrt wiedergeben können. Erst durch die große Leistungsreserve erzielt die Firma Brause in Verbindung mit einem Lautsprecher, bei dem die Eigenresonanz unterdrückt ist, eine weiche und plastische, unverzerrte Tonwiedergabe über den gesamten Frequenzbereich, der von 30 bis 1500 Hz mit Abweichungen ± 2 db nahezu geradlinig verläuft. Die sorgfältige Brumm- und Rauschbefreiung einerseits und der geringe Klirrfaktor bei Vollaussteuerung andererseits gestatten eine ungewöhnliche Dynamik der Wiedergabe.

In dem Musikschrank wird erstmalig ein Qualitätsmagnettongerät für 1000-m-Bänder verwendet, das für drei Bandgeschwindigkeiten eingerichtet ist. Der sorgfältig bemessene Mischpultverstärker lehnt sich in seiner Schaltung, in den durch Trennröhren entkoppelten Eingängen, in der Aussteuerungskontrolle und in der Tiefen- und Höhenregelung wesentlich an die Studiotechnik an. Das Bedienen des Musikschrankes ist trotz der vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten einfach. Es wird erleichtert durch ein Mindestmaß an Bedienungsknöpfen, durch die optische Wellenbereichanzeige im Rundfunkteil, durch indirektes Soffittenlicht im Mischverstärkerpult, Magnettongerät und Plattenwechsler.

● Mit einer reichhaltigen Auswahl ihrer Produktion war die sowjetische Empfängerindustrie in Leipzig vertreten. Auf der Geräteschau im sowjetischen Pavillon sahen wir neben den bereits bekannten Empfängern eine Reihe neuer Typen.

Vorweg sei die in der Sowjetunion übliche Einteilung nach Klassen erwähnt. Die Geräte 1. Klasse zeichnen sich neben einem hochwertigen Schaltungsaufbau u. a. durch gespreizte Kurzwellenbänder, Drucktasten, Hoch-Tieftonlautsprecher aus. Fehlen die Bandspreizungen für die Kurzwelle und fehlt ein Wellenbereich überhaupt, handelt es sich um Geräte 2. Klasse. Einfach aufgebaute Empfänger mit niedrigem Preis ohne KW-Bereich gehören der 3. und 4. Klasse an.

Als erstes ist das Spitzengerät „Mir", ein 13 - Röhren, 10 - Kreis - Wechselstromsuper 1. Klasse in einem geschmackvollen, hochglanzpoliertem Gehäuse zu nennen. Die 6 Wellenbereiche gliedern sich in je einen Lang- und Mittelwellenbereich sowie in zwei halb- und zwei vollgespreizte Kurzwellenbänder. Sechs senkrecht nebeneinander angeordnete Skalenbänder bestimmen die Vorderansicht des Empfängers. Für das mit den Röhren 3×6 К 3, 2×6 А 7, 6 Х 6 С, 2×6 Н 8 С, 2×6 П 3 С, 6 Е 5, 6 Г 2 und 5 Ц 3 С bestückte Gerät ist die Verwendung einer richtungsselektiven Antenne möglich. Ein Hoch- und ein Tieftonautsprechersystem gewährleisten hochwertige Tonwiedergabe mit einer Sprechleistung von maximal 8 W.

Eine Kombination von Rundfunkempfänger und Plattenspieler wurde als Type „Minsk R-7", ein Gerät 2. Klasse, vorgestellt. Unter dem aufklappbaren Gehäusedeckel des 7-Röhren-Superhets, der für den Empfang von Rundfunksendungen im Lang-, Mittel- und in zwei Kurzwellenbereichen geeignet ist, sind der Plattenspieler und Tonabnehmer untergebracht. Das Gerät arbeitet mit automatischer Bandbreiteregelung und ist mit den Röhren 6 А 7, 6 К 3, 6 Х 6 С, 6 Ж 8, 6 П 6 С, 5 Ц 4 С und 6 Е 5 С bestückt.

Das Gerät „Rodina" ist ein 7-Röhren-Batterieempfänger, ebenfalls mit den Wellenbereichen 2 x Kurz-, Mittel- u. Langwelle ausgestattet. Röhrenbestückung: 1 А 1 П, 2 × 1 К 1 П, 2 × 1 Б 1 П, 2 × 2 П 1 П, Indikator МН-5; Lautsprecher: elektrodynamisch mit einem Membrandurchmesser von 200 mm.

Die beiden ausgestellten Kleinempfänger, „Moskowitsch" und „Kama", fanden ebenfalls große Beachtung. Moskowitsch, ein 4-Röhren-Super für den Mittel- und Langwellenbereich mit den Röhren 6 А 7, 6 Б 8 С, 6 П 6 С, 6 Ц 5 С und dem permanentdynamischem Lautsprecher befindet sich in einem eleganten Preßstoffgehäuse, während der Super Kama als Fonoempfänger mit Plattenspieler ausgebildet ist. Die Röhrenbestückung dieses preiswerten Gerätes der 3. Klasse entspricht der des Empfängers Moskowitsch.

Das Gerät befindet sich in einem lackierten Holzgehäuse, dessen oberer Deckel aufklappbar ist. Unter dem Deckel sind der Plattenspielermotor Synchron Type CM-1 und der elektromagnetische Tonabnehmer Type 3 C eingebaut. Bei einem Gewicht von 9,5 kg werden die Abmessungen des Gerätes mit 390 × 255 × 285 mm angegeben.

● In der Ausstellungshalle der TSCHECHOSLOWAKISCHEN VOLKSREPUBLIK hatte das Werk TESLA einige Rundfunkempfänger ausgestellt. Dieser volkseigene Betrieb umfaßt vier Fabriken, deren Zentrale sich in Prag befindet.

Von den Kleinsupern fielen uns die Tesla-Empfänger 308 U-2, 308 U-5, 308 U-7 und 308 U-9 durch ihre eigenwillige Formgebung auf, die einem kleinen Auto ähnelt. Es sind kleine 6-Kreis-Allstromsuper mit vier U-21 er Röhren, die je nach Type mit verschiedenen Wellenbereichen ausgerüstet sind. In größeren Gehäusen mit Magischem Auge präsentierten sich die Typen Tesla 409 U-2, 409 U-5 und 409 U-7, ebenfalls für Allstrom, aber mit fünf U-21 er Röhren und 6 Kreisen. Auch hier unterscheiden sich die Typen bei sonst gleicher Ausführung durch die Wellenbereiche, die hier für Kurzwelle in ein bis drei gespreizte Kurzwellenbänder aufgeteilt sind.

An größeren Empfängern mit optischer Wellenbereichsanzeige usw. waren noch die Typenreihen Tesla 509 und 606 ausgestellt, die als reine Wechselstromgeräte konstruiert und innerhalb ihrer Serie ebenfalls für verschiedene Wellenbereiche ausgelegt sind.

ELEKTROAKUSTIK

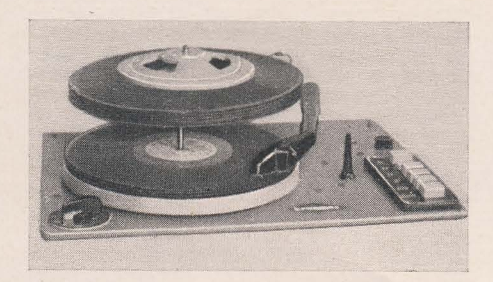
Mit der Einführung des Ultrakurzwellenrundfunks in der Deutschen Demokratischen Republik wird dem Hörer die Möglichkeit geboten, ein Programm zu empfangen, dessen Wiedergabequalität weitaus höher liegt, als die der bisher üblichen Rundfunkübertragungen. In den elektroakustischen Laboratorien mußten nicht nur neue Lautsprechersysteme entwickelt werden, sondern auch Studioanlagen, die senderseitig für einen größeren Frequenzumfang geeignet sind. Durch den Import von Langspielplatten entstanden auch für die Industrie der Fonotechnik neue Aufgaben. Neben einer großen Anzahl bemerkenswerter Neuentwicklungen zeigte die diesjährige Leipziger Messe eindeutig, daß in den Produktionsprogrammen der Betriebe die Magnettongeräte eine zunehmende Bedeutung gewinnen.

● In den letzten Jahren ist die Firma „DYNAMOS" APPARATEBAU HUMMEL & SEIPTIUS, Dresden, durch die Entwicklung eines Mehrfachplattenwechslers mit Reibradantrieb bekannt geworden. Verschiedene Neukonstruktionen und Verbesserungen an bereits vorhandenen Geräten ließen auch in diesem Jahr die beachtliche Initiative der Mitarbeiter des Betriebes erkennen.

Geschmackvoll ausgeführter Fonokoffer Libelle

Automatischer Plattenwechsler D-2004

Besonders hervorzuheben ist die modernste Neukonstruktion auf dem Gebiet der Fonotechnik, der Plattenwechsler zum Abspielen von Schallplatten mit Normalrillen bei 78 U/min sowie von Langspielplatten mit Mikrorillen bei $33^1/_3$ und 40 U/min. Der Antrieb für die verschiedenen Geschwindigkeiten erfolgt über ein umschaltbares Reibradgetriebe. Beim Abschalten des Motors werden die Reibräder entlastet, so daß an den Reibrädern keine Druckstellen entstehen können. Durch ein rechts angebrachtes Drucktastenaggregat erfolgt die Bedienung



Dreitouren-Zehnfachplattenwechsler D-2004

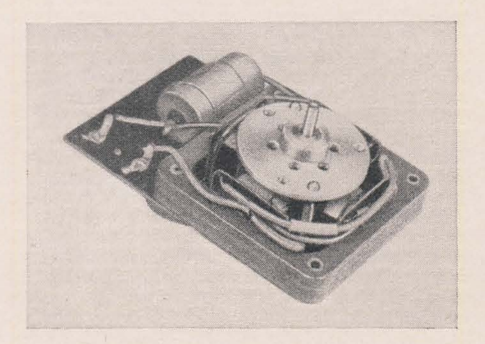
des Wechslers, mit dem sich Platten aller handelsüblichen Durchmesser, wie 7 Zoll, 20 cm, 25 cm und 30 cm, abspielen lassen. Der Wechselmechanismus des Gerätes schaltet sich nach Ablauf des Plattenstapels automatisch ab, so daß eine Wiederholung der letzten Platte verhindert wird. Ebenfalls können Platten einzeln abgespielt werden, wobei sich der Tonarm nach dem Abspielen der Schallplatte automatisch in Ruhestellung setzt.

Ferner läßt sich das Abspielen einer Platte unterbrechen und durch Drücken des Tastknopfes „Stop" nach Ablauf der abgetasteten Platte der Wechsler in Ruhestellung bringen.

Fonokoffer „Libelle"

Bereits zur vorjährigen Messe fand der geschmackvolle Fonokoffer zahlreiche Interessenten, da die Konstruktion des leichten, transportablen Plattenspielers einen äußerst niedrigen Verkaufspreis zuläßt. Der Antrieb des Plattentellers erfolgt wie beim Plattenwechsler

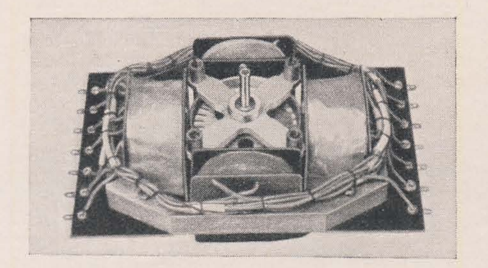
durch ein Reibrad. Die Drehzahl ist bei Netzspannungsschwankungen von 180 bis 250 V konstant, so daß keine Verzerrungen die Wiedergabe beeinträchtigen. Der verwendete Reibradmotor Type RM, dessen Abmessungen bei einem Gewicht von 0,55 kg 7 × 11 × 5 cm betragen, ist ein Kondensatorsynchronmotor für 220 V Wechselspannung mit einer Stromaufnahme von 45 mA.



Kurzschlußfester Reibrad-Plattenspielermotor Type RM von Hummel & Seiptius

Transformatormotor Type TM

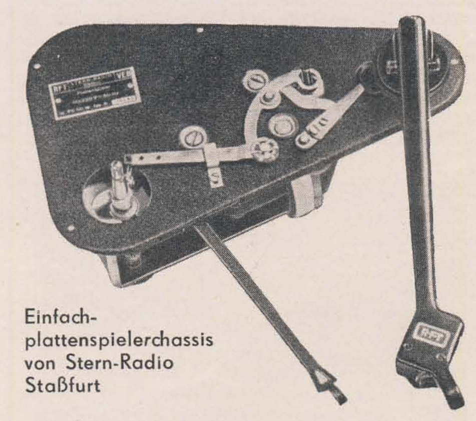
Als Neuheit zeigte die Firma des weiteren einen Transformatormotor, dessen Antriebssystem eine Kombination der üblichen Bauteile, Motor und Netztransformator, in einem Gerät darstellt. Derartige Kombinationen lassen sich vorteilhaft in der Fono-, Meß- und Magnettontechnik anwenden. Das Feld des Motors ist zugleich das Feld des Transformators, wodurch sich



Der neuentwickelte Transformatormotor Type TM

erhebliche Mengen an hochwertigem Eisenblech und Kupfer einsparen lassen. Der Lauf des Motors ist geräuschlos und bei Netzspannungsschwankungen konstant. Das Umschalten von Links- auf Rechtslauf erfolgt durch einen zweipoligen Umschalter. Die Abmessungen des Motors, dessen Stromaufnahme bei 220 V Wechselspannung 190 mA beträgt, sind bei einem Gewicht von etwa 1,7 kg 17 × 11 × 5,5 cm.

● Von den Konstrukteuren des VEB STERN-RADIO STASSFURT HV-RFT wurden verschiedene bereits im Vorjahr ausgestellte Geräte weiterentwickelt.



Einfachplattenspielerchassis von Stern-Radio Staßfurt

Einfachplattenspielerchassis Type PS 52 W und GW 110/220 V

Der Einfachplattenspieler PS 52 W und GW ist eine Weiterentwicklung der bisherigen Type PS 50/51. Das Ein- und Ausschalten erfolgt mechanisch durch ein Schubgestänge und ist mit dem Tonabnehmer gekuppelt. Durch Schwenken des Tonarmes nach rechts wird der Motor eingeschaltet und der Ausschalthebel nach vorn gedrückt. Gleitet die Nadel in die Auslaufrille der Schallplatte, schaltet sich der Motor automatisch aus. Als Tontaster dient ein Magnetsystem mit Saphirnadel. Die Einfachplattenspieler werden mit dem Tonabnehmer TAMS 0249 und einem 30-cm-Plattenteller als Type PS 52 W für Wechselstromanschluß 110 und 220 V und als Type PS 52 GW für Gleich- und Wechselstromanschluß 110/220 V geliefert.



Plattenspielerschatulle Type PS 52 W/GW von Stern-Radio Staßfurt

Plattenspielerschatulle

Zum Ergänzen der Rundfunkanlage fertigt der VEB Stern-Radio Staßfurt eine Plattenspielerschatulle mit dem bewährten Tonabnehmer TAMS 0249, dessen Saphirnadel das Abspielen von etwa 2000 Plattenseiten ohne Nadelwechsel zuläßt. Das Werk befindet sich in einem hochglanzpolierten Edelholzgehäuse, dessen Breite 52 cm, Höhe 23 cm und Tiefe 42 cm beträgt.

Magnetbandgerät MTG 22

Das Magnetbandgerät MTG 22 ist eine Weiterentwicklung des bisher gefertigten und einfach zu bedienenden Gerätes Type MTG 20. Die Bandgeschwindigkeit von 19,05 cm/s und das Doppelspurgsystem wurden beibehalten. Mit einem CH-Band von Agfa-Wolfen ist die Frequenzkurve zwischen 40 und 11 000 Hz bei einer Abweichung von ± 2 db geradlinig und kann bei Stellung „Wiedergabe" in drei Stufen verändert werden. Zur Erzielung einer maximalen Bandempfindlichkeit für die verschiedensten Tonbandsorten ist der HF-Vormagnetisierungsstrom stufenweise regelbar. Für die Aufnahme und Wiedergabe enthält das Gerät einen kombinierten Aufsprech- und Hörkopf. Zum Löschen des Bandes ist ein HF-Löschkopf vorgesehen. Eine etwa 120fache Verstärkung der Mikrofonspannung im Verstärkerteil des Gerätes erfordert vielfach keinen besonderen Mikrofonverstärker. In einer geschmackvollen Edelholzschatulle wird die Maschine unter der Bezeichnung MTG 23 geliefert.

Kristalltischmikrofon KM/T 7153 mit Mikrofonvorverstärker



● Am Stand des VEB FUNKWERK LEIPZIG HV-RFT hatten wir Gelegenheit, verschiedene Neuheiten zu sehen, die, sobald eine ausreichende Produktion der Geräte erfolgt, die Wünsche vieler Werktätiger in bezug auf Plattenspieler und Tonbandgeräte mit Zubehör erfüllen werden.

Kombiniertes Tisch- und Ständermikrofon

Als Aufnahmeorgan dient ein Kristallelement aus Seignettesalz, das in einem von den sonstigen Formen kommerzieller Mikrofone abweichenden Preßstoffgehäuse untergebracht ist. Die Empfindlichkeit wird bei einer nahezu kugelförmigen Richtcharakteristik mit 1,5 mV/μb angegeben. Im Laufe des nächsten Jahres soll die Kapsel verbessert werden, so daß ein weitgehend gerader Frequenzgang von 50 bis 10 000 Hz gewährleistet ist.

Transportabler Kristallmikrofonvorverstärker MV 4053

Mit der Neuentwicklung des transportablen Kristallmikrofonvorverstärkers MV 4053 wurde beabsichtigt, gegenüber dem zur Zeit gefertigten Vorverstärker MVT 4050 M ein wesentlich billigeres Gerät zu schaffen. In Zu-

Ein Schlager für die Elektroakustik, das aufsetzbare Magnetbandgerät Toni

bringerbetrieben wird ferner ein Mikrofonständer gefertigt, der gemeinsam mit dem Mikrofon, dem Vorverstärker und dem aufsetzbaren Magnetbandgerät eine preiswerte Übertragungsanlage für den Heimgebrauch bildet. Das stabile, aus leichtem Holz hergestellte Stativ soll etwa für DM 15,— zum Verkauf angeboten werden.

Aufsetzbares Magnetbandgerät „Toni"

Für ein billiges Magnetbandgerät interessieren sich weite Kreise unserer Bevölkerung, und es kann mit Sicherheit angenommen werden, daß ein auf jeden Plattenspieler aufsetzbares Gerät Aussicht hat, der Verkaufsschlager unserer Handelsorganisation zu werden. Da für das aufsetzbare Magnetbandgerät „Toni" kein Antriebsmotor notwendig ist, dürfte sich ein relativ niedriger Werkabgabepreis ergeben. Das Gerät gestattet mit jedem kräftigen Schallplattenmotor eine einwandfreie Tonaufnahme und das Abspielen von Magnettonbändern.

Es enthält einen Löschkopf für Halbspur und einen kombinierten Aufsprech-Wiedergabekopf. Der Verstärker und der HF-Generator sind unterhalb der Deckplatte angebracht. Bei einer Bandgeschwindigkeit von 19,05 cm/s ergibt sich für das vorgesehene 170-m-Band eine Spieldauer von 2 × 17 min. Ein Rücklauf des Bandes ist nicht vorgesehen. Der Frequenzgang soll nach Angaben des Werkes von 50 bis 7000 Hz nahezu linear verlaufen.

Magnettonköpfe

Vom Funkwerk Leipzig wurden des weiteren verschiedene Köpfe ausgestellt, deren Daten wir nachfolgend wiedergeben:

Löschkopf MK 9550 L (Vollspur)
2 mH ± 0,2 mH, Luftspalt 200 μ
Sprechkopf MK 9550 S (Vollspur)
7 mH ± 0,5 mH, Luftspalt 20 μ
Hörkopf MK 9550 H (Vollspur)
75 mH + 5mH, Luftspalt 10 μ
kombinierter Magnettonkopf für Aufnahme und Wiedergabe M 9052 (Halbspur) L = 1,2 H, Luftspalt 10 μ
Löschkopf M 9152 (Halbspur) aus Manifer L etwa 6,8 H, Luftspalt 200 μ

● Die Einführung des Dispatchersystems in großen Betrieben, besonders in Bergwerken, gestattet, daß die Grubenleitung laufend über die Vorgänge unter Tage informiert ist. Normalerweise kann eine derartige Nachrichtenverbindung durch die üblichen Telefoneinrichtungen durchgeführt werden.

Besonders für die Bergbaubetriebe ist es wichtig, daß das Nachrichtennetz bis an die Abbaustellen reicht. Erfahrungsgemäß haben sich aber die üblichen Telefoneinrichtungen für derartige Zwecke nicht durchsetzen können. Hier kommt ein neugeschaffenes Funksprechgerät zu Hilfe,



das in neuester Zeit im Labor des VEB FUNKWERK DRESDEN HV-RFT entwickelt wurde.

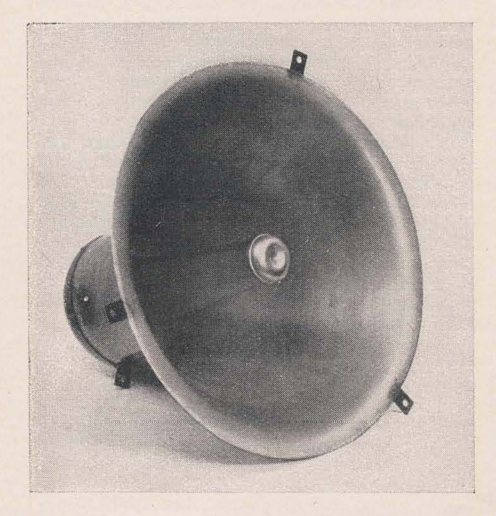
Funksprechgerät Geofon

Das kleine tragbare Gerät nutzt zur Überbrückung der Entfernungen unter Tage die Führungseigenschaften metallischer Leiter, die in jeder Grube in Form von Frischluftzuleitungen, Schienensträngen usw. stets vorhanden sind, aus.

Mit Hilfe dieser metallischen Leiter gelingt es auf Grund der kleinen Sendeleistungen, das Gewicht des Gerätes bedeutend zu vermindern. Diese Tatsache erscheint besonders wichtig im Hinblick auf die schwierigen Beförderungsmöglichkeiten unter Tage. Außer dem erwähnten Einsatz im Dispatcherdienst wird das neue Gerät zur Sicherung des Lebens und der Gesundheit der Kumpels unter Tage wesentlich beitragen; ist es doch mit seiner Hilfe, selbst bei evtl. Einstürzen eines Streckenteils, möglich, mit den Eingeschlossenen noch in Sprechverbindung zu treten.

Mit dem Funksprechgerät Geofon war es bei den ersten Laborversuchen möglich, unter Tage Entfernungen bis zu 2,5 km bei guter Verständlichkeit zu überbrücken.

Selbst Unterbrechungen der die elektromagnetischen Wellen führenden metallischen Leiter von einigen 10 m ergaben noch eine durchaus genügende Verständlichkeit am Empfangsort.



Der neue leistungsfähige Druckkammerstrahler ist für Übertragungen im Freien besonders geeignet

Druckkammerstrahler

Vom Funkwerk Dresden wurde ferner ein neuartiger Lautsprecher entwickelt, der besonders zum Abstrahlen von Schallwellen im Freien geeignet ist und sich durch einen ungewöhnlich hohen elektroakustischen Wirkungsgrad auszeichnet. Diese Maßzahl gibt den Prozentsatz der elektrischen Leistung an, die vom Lautsprecher in Schallenergie umgesetzt wird. Das neue System, ein sogenanntes Druckkammersystem, weist gegenüber der üblichen permanent- oder elektrodynamischen Ausführung eine Steigerung des Wirkungsgrades um etwa das 20fache auf, das heißt, zur Erzeugung der gleichen Lautstärke braucht nur ein Zwanzigstel der Wechselstromleistung zugeführt zu werden, die sonst für die bisher üblichen Systeme zur Verfügung gestellt werden muß. Die übrigen akustischen Eigenschaften, besonders der Frequenzgang dieses Lautsprechers, machen ihn zur Übertragung von Sprache und Musik im Freien vorzüglich geeignet. Sein Frequenzumfang reicht von etwa 150 Hz bis über 10000 Hz. In mechanischer Hinsicht zeichnet sich das neue System durch eine praktisch völlige Unempfindlichkeit gegen äußere Einflüsse, wie Feuchtigkeit, Staub und dergleichen, aus. Der Aufbau dieses Druckkammerstrahlers ist gekennzeichnet durch die Verwendung eines mehrfach gefalteten Exponentialtrichters. Dieser Trichter dient als Anpassungsglied für die von einer relativ kleinen Membran in einem abgeschlossenen Hohlraum erzeugten starken Druckschwankung an die umgebende Luft. Die bei den Bewegungsvorgängen der Membran in dem genannten Hohlraum erzeugten Druckschwankungen bedingen eine große Geschwindigkeit der Luftteilchen in einer in der Kammer befindlichen Öffnung. Durch den angesetzten gefalteten Exponentialtrichter werden die dem wiederzugebenden Ton proportionalen Geschwindigkeitsschwankungen in nahezu idealer Weise in die gewünschten Druckschwankungen der umgebenden Luft umgesetzt.

● Von der Firma RADIO-REISSMANN, Dresden-A 20, wurden außer der bekannten Schulfunkanlage SR 51 und dem schon im Vorjahr ausgestellten Kondensatormikrofon MR 50 zwei neue Kraftverstärkeranlagen zur Übertragung elektroakustischer Darbietungen vorgestellt.

Kraftverstärkeranlage KR 52

Die transportable Anlage zur Wiedergabe von Tonband- und Schallplattenaufnahmen sowie Rundfunksendungen und Mikrofondarbietungen besteht aus einem Kraftverstärker, einer Tonsäule und dem im vorjährigen Messebericht bereits beschriebenen Kondensatormikrofon MR 50 mit Stativ.

Auf Wunsch kann darüber hinaus ein ebenfalls als Koffer konstruierter Plattenspieler mitgeliefert werden. Der Kraftverstärker gibt eine Tonfrequenzleistung von 20 W bei einem Klirrfaktor unter 5 % ab. Nach Angaben des Herstellers ist der Frequenzgang des Verstärkers zwischen 50 und 10000 Hz geradlinig mit Abweichungen kleiner als ± 3 db. An der Frontplatte sind die Anschlüsse für den Plattenspieler und für das Mikrofon vorgesehen. Der Anschluß bei Rundfunk- oder Tonbandübertragungen erfolgt an den Plattenspielerklemmen. Die Netzspannung wird dem Verstärker über ein 5 m langes, während des Transportes in dem Tonsäulenkoffer aufgewickeltes Netzkabel an der rechts befindlichen Steckerwanne zugeführt. In einem weiteren Koffer, der als Tonsäule ausgebildet wurde, befinden sich vier permanentdynamische Lautsprecher. Im gleichen mit Kunstleder bezogenen Holzkoffer sind ein Lautsprecherkabel von 10 m Länge, ein 5 m langes abgeschirmtes Mikrofonkabel und das zerlegbare Stativ für das Mikrofon untergebracht. Alle Anschlüsse der gesamten Anlage wurden so eindeutig bezeichnet, daß sie auch vom Nichtfachmann in kürzester Zeit aufgestellt und in Betrieb genommen werden kann.



Transportable Verstärkeranlage KR 53

Kraftverstärkeranlage KR 53

Des weiteren zeigte die Firma Reissmann ihre neuentwickelte Kraftverstärkeranlage KR 53, die ebenfalls zur Übertragung elektroakustischer Darbietungen, allerdings in kleinen und mittleren Räumen, vorgesehen ist.

Die in zwei mit Kunstleder überzogenen Holzkoffern befindliche Anlage läßt sich durch das geringe Gewicht leicht transportieren. In dem mit einem Tragband ausgestatteten Koffer ist der Verstärker montiert, so daß nach dem Abnehmen des Deckels die gesamte Bedienungsplatte des Verstärkers zugänglich ist. Bei einer Tonfrequenzleistung von 6 W wird ein Klirrfaktor von etwa 3 % angegeben. Der Frequenzgang entspricht den Angaben für die Kraftverstärkeranlage KR 52. An der Bedienungsplatte befinden sich die Tonblende, der Lautstärkeregler, die Anschlüsse für Tonabnehmer und Mikrofon sowie ein Buchsenpaar zum Anschluß des Lautsprechers. Das Lautsprecher- und Netzkabel sind während des Transportes im Lautsprecherkoffer untergebracht.



● Zur diesjährigen Messe hatte auch die bekannte Spezialfabrik für Synchronkleinmotoren SANDER & JANZEN, Berlin, ihre Erzeugnisse vorgeführt.

Magnettonbandlaufwerk R 28a oder b

Das 3-Motoren-Laufwerk ist durchweg mit Gleitlagern ausgestattet und eignet sich für eine hochwertige Magnetbandaufnahme und -wiedergabe. Die Bandgeschwindigkeit beträgt 76,2 oder 38,1 cm/s. Durch Tastendruck in Verbindung mit Relais lassen sich Rück- und Vorlauf, Wiedergabe, Aufnahme und Halt des Gerätes schalten. Ist die Rück- oder Vorlauftaste gedrückt, bleiben die Aufnahme- und Wiedergabetaste gesperrt. Bei Rücklauf, Vorlauf und Wiedergabe wird das Band automatisch vom Lösch- und Aufnahmekopf abgehoben. Zusätzlich läßt sich das Band durch Betätigen des Schiebers vor dem Kopfträger auch vom Hörkopf abheben. Teller und Tonmotor werden beim Drücken der Halttaste durch Gleichstrombremsung gestoppt. Der Tonmotor ist ein 8poliger, selbstanlaufender Synchronmotor mit geringer magnetischer Streuung. Die Wickelmotoren sind polumschaltbare 4/12polige Asynchronmotoren.

Um einen gleichmäßigen Bandzug von etwa 60 bis 100 g an den Köpfen zu gewährleisten, ist an der linken Umlenkrolle ein Bandzugregler angeordnet. Er variiert in vier Stufen eine am linken Wickelmotor liegende Rückhaltespannung. Den Lösch-, Sprech- und Hörkopf liefert Funkwerk Leipzig.

Cuttergerät R 34a

Für Rundfunkstudios und ähnliche kommerzielle Stellen wurde das zum Cuttern und zum Konfektionieren von Magnettonbändern vorgesehene Cuttergerät R 34a entwickelt. Es läßt sich auch als hochwertiges Wiedergabegerät einsetzen. Das Gerät enthält einen Abwickel- und zwei Aufwickelteller und ist mit einem Bandschneider neben dem Hörkopf ausgestattet.

Magnetton-bandlaufwerk R 28 a bzw. b

● Am Messestand der Firma GÜLLE & PINIEK, ELEKTROMECHANIK, Berlin-Köpenick, war neben dem bekannten Tonbandgerät Lw 4 das neue Kleintonbandgerät Lw 3 zu sehen. Bei dem Gerät läßt sich durch das Doppelspursystem bei einer Bandgeschwindigkeit von 19,05 cm/s eine Laufzeit von 2 × 45 min erreichen. Der Frequenzgang verläuft von 50 bis 7000 Hz mit Abweichungen von ± 2 db nahezu



Kleintonbandgerät Lw 3

linear. Für die Aufnahme und Wiedergabe ist ein kombinierter hochohmiger Sprech- und Hörkopf vorgesehen. Zum Selbstbau des gleichen Magnetbandgerätes liefert der Handwerksbetrieb den Lw 300-Baukasten.

● Regiepulte der Stadt- und Betriebsfunkanlagen, komplette Tonstudioeinrichtungen, Dispatcheranlagen und Magnetbandlaufwerke für Studiozwecke sind einige der elektroakustischen Anlagen, die im Fertigungsprogramm der Firma ELEKTRO-AKUSTIK GEBR. ISRAEL, Leipzig, enthalten sind. Am Messestand zeigte der Handwerksbetrieb das Regiepult eines Tonstudios mit folgenden Einrichtungen:



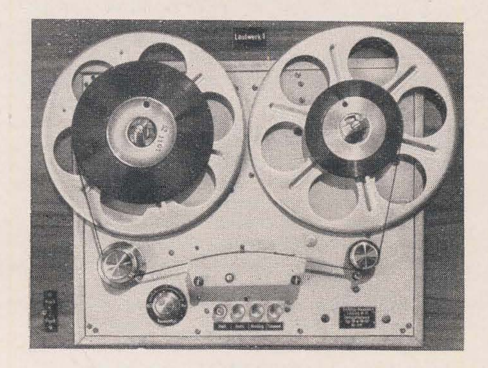


Regiepult für Tonstudio, Betriebs- oder Stadtfunk

1 Eingangskreuzschaltfeld, relaisgesteuert für Zweiprogrammbetrieb und blockierten Längs- und Querachsen,
1 Mischfeld mit 4 Einzelreglern und 1 Summenregler, 2 Reglern für Hallraum,
1 Kontrollpunktschalter für die akustische Überprüfung der Anlage,
1 Wechselsprecheinrichtung für die Verständigung mit den Studioräumen,
1 Ausgangsschaltfeld für Zweiprogrammbetrieb,
2 HF-Magnettonbandlaufwerke mit Entzerrern,
2 Schallplattenspieler mit Entzerrern,
1 800-Hz-Generator zur Überprüfung der Anlage,
1 Aussteuerungsverstärker mit Aussteuerungsinstrument in db geeicht.

Magnettonbandlaufwerk Type TB-38-a-53

Bedienungstechnisch ist das Gerät einfach und narrensicher aufgebaut. Durch ein Drucktastenaggregat werden sämtliche Schaltvorgänge durch Relais und Elektromagnete gesteuert. Das 3-Motoren-Laufwerk ist für eine Bandgeschwindigkeit von 38,1 cm/s konstruiert. In je drei Stufen ist der schnelle Vor- und Rücklauf regelbar. Der Fremdspannungsabstand ist größer als 60 db.



Tonbandgerät Type TB-38-a-53

● Besondere Aufmerksamkeit verdienen die Übertragungsanlagen, Einrichtungen und Geräte der Firma ING. H. BRAUSE, ELEKTRO-AKUSTIK, Dresden-Radebeul. Die verschiedenen Ausführungen der Magnettonbandgeräte Modelle A bis E sind den differenziertesten Verwendungszwecken und Ansprüchen angepaßt.

Magnettonbandgeräte

Die Magnettonbandgeräte in dem reichhaltigen Fertigungsprogramm unterscheiden sich hauptsächlich durch den Aufwand an Verstärkern und Bedienungskomfort.

Die transportablen Modelle A bis D werden in handlichen, stabilen und dabei geschmackvollen Holzkoffern mit Kunstlederbezug geliefert, Modell E in einer Edelholztruhe, da es ausschließlich für stationären Studiobetrieb gedacht ist. Mit Ausnahme des Modells A, das als Abhör- bzw. Wiedergabegerät naturgemäß nur einen Hörkopf benötigt, sind alle Geräte grundsätzlich mit drei Köpfen ausgerüstet. Die Eigenlöschung mit Hilfe des Löschkopfes gewährleistet gegenüber der billigeren Fremdlöschung von Hand geführter Löschdrosseln eine absolut sichere und gleichmäßige Bandlöschung und schützt vor qualitätsmindernden Einflüssen schlecht gelöschter Bandteile auf die Neuaufnahme.

Sofern nicht ein bestimmter Auftrag vorliegt, werden die Modelle ausschließlich in dem technisch besser bewährten Einspursystem betrieben, das auch eine leichte Programmzusammenstellung durch Cuttern möglich macht. Mit verhältnismäßig geringen Änderungen der Geräte gegenüber den im Vorjahre gezeigten Modellen wurden die elektrischen Eigenschaften soweit entwickelt, daß die Grenze der Modulationsmöglichkeiten der zur Zeit hergestellten Bänder überschritten werden konnte. Der Störspannungsabstand beträgt selbst bei den Ausführungen der unteren Preisklassen mehr als 1 : 500, der Frequenzumfang bei 38,1 cm/s 25 bis 10000 Hz, bei 76,2 cm/s bis 15000 Hz. Die Abweichungen von der Geradlinigkeit liegen bei ± 2 db, bezogen auf 1000 Hz. Spezielle Kundenwünsche werden von der Firma weitgehend berücksichtigt, so zum Beispiel auch in der Ausführung für verschiedene Bandgeschwindigkeiten, die auf Wunsch mit wenigen Handgriffen umschaltbar in einer Maschine vereint werden können. Die Umschaltung bezieht sich dabei automatisch auch auf die dadurch erforderlichen Frequenzgangänderungen im Entzerrer.

Modell A ist lediglich ein Wiedergabegerät in Verbindung mit einem gesondert erforderlichen Verstärker oder Rundfunkgerät.

Modell B gestattet in Verbindung mit einem gesonderten Verstärker oder Rundfunkgerät Aufnahme und Wiedergabe.

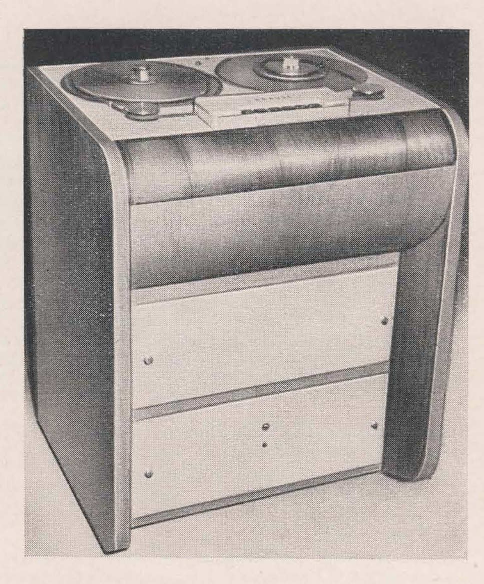
Modell C besitzt noch einen zweiten Koffer, in dem ein für Aufnahme und Wiedergabe umschaltbarer Verstärker mit Aussteuerungsinstrument und Kontrollautsprecher untergebracht ist.

Modell D besteht ebenfalls aus zwei Koffern und ist mit getrennten Aufsprech- und Wiedergabeverstärkern, Tonmesser und abschaltbarem Lautsprecher ausgerüstet. Der Aufsprechverstärker ermöglicht auch den Anschluß eines zweistufigen Kondensatormikrofons. Bei den Modellen C und D sind Anschlüsse für einen Kopfhörer und einen zweiten Lautsprecher vorhanden.

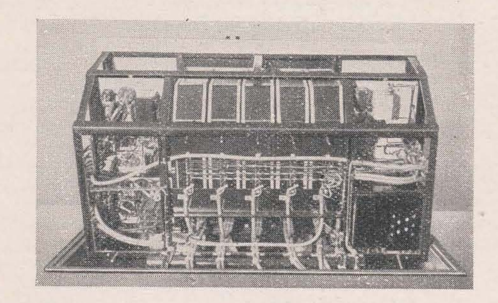
Modell E ist ein stationäres Studiomodell für besonders hohe Ansprüche. Zwei Einschübe enthalten den Netzteil und den Aufsprech- bzw. Wiedergabeverstärker. Weitere Besonderheiten sind Drucktastenrelaissteuerung, schneller Vorlauf, Schnellbremsung, Fernbedienungsmöglichkeit, Anpassung der Ein- und Ausgangsspannung an den allgemeinen Mischpultpegel von 1,55 V an 200 Ω, Bandzugregelung über das gesamte 1000-m-Band, Bandschnitteinrichtung für Cutterarbeit usw. Der Frequenzgang erstreckt sich von 20 bis 15000 Hz praktisch geradlinig und gestattet damit, die UKW-Übertragungsqualität voll auszunutzen.

Mischpult- und Studioeinrichtungen

Aus dem reichhaltigen Programm der Firma Brause sei noch auf die Mischpult- und Studioeinrichtungen in Standard- und Sonderausführungen entsprechend den gestellten Anforderungen hingewiesen. Besondere Merkmale sind die als Lichtzeiger ausgebildeten Aussteuerungsinstrumente und die Dämpfungsregler der Regieanlagen, die als in db geeichte Flachbahnregler kleiner Abmessungen mit eingebautem Pegelverstärker ausgebildet sind. Diese völlig gekapselten und mit Steckerleisten versehenen Einheiten sind auswechselbar. Durch ihre Verwendung entfallen die sonst üblichen Verstärker V 41, und der gesamte Regieteil läßt sich in einer einzigen „Wanne“ unterbringen. Diese ist zur leichten Wartung ausschwenkbar. In ihr sind außerdem ein Pegelsummer für 800 oder 1000 Hz zur Eichung des Modulationsweges und ein Kondensatormikrofon untergebracht.



Die stationäre Studiomaschine der Fa. Brause ist höchsten Ansprüchen gewachsen



Schaltansicht des in einer „Wanne“ untergebrachten Flachbahnreglers für Mischpult- und Studioeinrichtungen

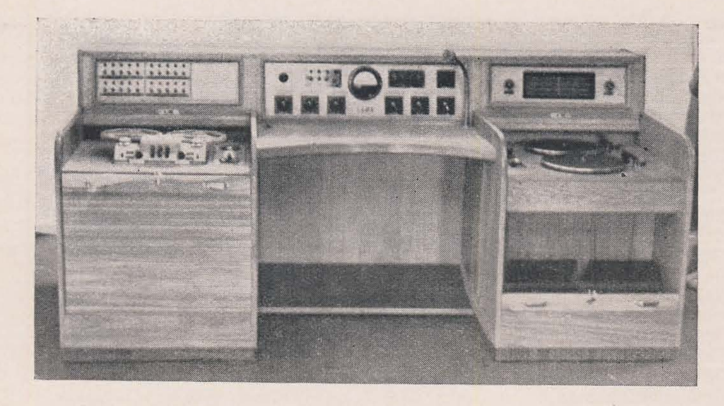
Übertragungsanlagen

Alle Überwachungseinrichtungen, Regel- und Schaltorgane der Anlagen sind übersichtlich in der Blickrichtung zur Schauöffnung, durch die der Bedienende den Studio- oder Bühnenraum beobachten kann, angeordnet. Innerhalb des Durchbruchs einer Anlage befindet sich ein Schallplatten- oder Magnetbandspieler. Regiepult, Verstärkeraufsatz, Regietisch und Verstärkerschrank sind die wesentlichsten Gruppen des Gestellsystems, die in ihrer Anordnung zueinander den Bedürfnissen angepaßt werden. Beim Einsetzen der würfelförmigen Einschübe in die jeweiligen Gestellgruppen werden die erforderlichen elektrischen Verbindungen durch Feder- und Kontaktleisten hergestellt. Bei Mehrprogrammanlagen lassen sich getrennte Programme auf mehrere Lautsprecherkreise schalten und kreuzen. Als Ruf- und Suchanlage ist eine Fernbedienung möglich, indem das Einschalten und Besprechen von beliebig vielen Sprechstellen aus erfolgen kann. Je nach Wunsch läßt sich die Rufdurchgabe mit oder ohne Vorrang ausführen. Die Vorrangschaltung sperrt für die Dauer der Durchsage das laufende Programm und gibt es nach der Durchsage wieder frei.

● Als Zentrale für weitverzweigte elektroakustische Anlagen, wie sie insbesondere in großen Industriewerken und für den Stadtfunk errichtet werden, entwickelte der VEB GERÄTEWERK LEIPZIG HV-RFT ein Steuerpult in geschmackvoller Holzbauweise.

Steuerpult StP 10/20/30

In großen Betrieben ist es üblich, dezentralisierte Lautsprecheranlagen zu errichten, um nicht zuletzt erhebliche Mengen an Kupfer einzusparen. Eine derartige Anordnung erfordert,



Steuerpult StP10/20/30, hergestellt im Gerätewerk Leipzig

daß die Verstärker der Außenstellen nahe den Lautsprechern angeordnet werden. Mit dem neuen Steuerpult lassen sich 10, 20 oder 30 Verstärkeraußenstellen, die im Großbetrieb oder in der Stadt verteilt sind, zentral speisen. In ihm sind enthalten:

- 1 Misch- und Regelfeld mit 6 Drehreglern,
- 1 6-Kreis-Super,
- 1 Magnettonbandgerät BG 19-2,
- 2 Schallplattenabspieleinrichtungen,
- 1 dreistufiger Aussteuerungsmesser,
- 1 Steuerverstärker,
- 1 Mikrofonvorverstärker,
- 1 Kristallmikrofon.

Die Außenstellen lassen sich einzeln schalten. Für die Fernschaltung dient das gleiche Aderpaar wie für die Tonfrequenz. Normalerweise verwendet man freie Leitungen im Fernsprechnetz. Ein zusätzlich eingebauter Kraftverstärker von 25 W dient zum Betrieb von Lautsprechern in unmittelbarer Nähe der Zentrale.

Ela-Kleinanlage

Vom gleichen Werk wird eine Kleinanlage gefertigt, die einen 25-W-Normkraftverstärker enthält, dessen Ausgangsleistung auf zwei Lautsprecherschleifen aufgeteilt wird. Ein eingebauter Vorverstärker erlaubt den Anschluß eines Mikrofons. Mit dem in der Kleinanlage enthaltenen Magnetbandgerät lassen sich Mikrofon-, Plattenspieler- oder Rundfunkdarbietungen aufnehmen, während die gleiche Sendung über die Lautsprecher übertragen wird. Zur Aussteuerungskontrolle ist ein Instrument vorgesehen und zum Abhören der Sendung ein Kontrolllautsprecher. Sämtliche Geräte sind in einer durch eine Rolljalousie verschließbaren Holztruhe untergebracht.

● Entsprechend der großen Bedeutung, die die Elektroakustik durch die Übertragungs- und Tonwiedergabetechnik in Vortragssälen, Gaststätten, Betrieben, Behörden, Heimen und dergleichen hat, stellt das Fabrikationsprogramm von Verstärker- und Großverstärkeranlagen im VEB FUNKWERK KÖLLEDA HV-RFT einen Schwerpunkt dar. Gerade auf dem Gebiet der Elektroakustik müssen alle Geräte und Übertragungsglieder einen hohen Qualitätsstand erreichen, da die Gesamtübertragungsgüte durch das schwächste Glied der Gesamtschaltung bestimmt wird.

4-Watt-Verstärker 4 WV 52

Der zweistufige Verstärker mit regelbarer Spannungsgegenkopplung kann für alle elektroakustischen Übertragungen dienen, bei denen nur eine Zimmerlautstärke verlangt wird. Er eignet sich für Wechselsprechanlagen, für Regie- und Studioräume, als Aufsprech- und Wiedergabeverstärker für Kleinmagnetbandspieler.



4-W-Verstärker 4 WV 52

Der mit den Röhren EF 12, EL 11 und EZ 12 bestückte Verstärker ist mit einer Eingangsspannung von 70 bis 100 mV auszusteuern. Durch eine veränderliche Gegenkopplung ist der Frequenzgang regelbar. In Stellung „hell" wird er von 50 bis 8000 Hz mit Abweichungen ± 0,25 N angegeben.

Das Gerät ist als Chassis in einem Blechgehäuse ohne Lautsprecher, in einem Holzgehäuse mit Lautsprecher L 3550 P und in einem Einschub nach DIN 41490 lieferbar.

Für den Anschluß an eine Steuerzentrale dient der Verstärker mit einem Lautsprecher, einer Aufbauschiene mit Leitungsübertrager und Relais als Endstelle. Die Netzferneinschaltung der Endstelle erfolgt in Phantomkreisschaltung. Wenn an die Mittelanzapfung des Leitungsübertragers der Steuerzentrale und Erde eine Gleichspannung von 24 V gelegt wird, zieht der Anker das Relais an, über dessen Kontakt die Netzspannung an den Verstärker gelegt wird.

25-Watt-Normverstärker NV 4147

Unverändert ist der ideale, universelle Kraftverstärker, der den Bedingungen des DIN-Blattes 45560 entspricht, auch im neuen Fertigungsprogramm enthalten. Sein Übertragungsbereich geht von 30 bis 10000 Hz. Die Ausgangsleistung beträgt 25 W bei einem Klirrfaktor von 5%, gemessen nach DIN 45560. Als Röhrenbestückung sind 3 × EF 12, 2 × EL 12/375 und AZ 12 vorgesehen.



25-W-Normverstärker NV 4147 für universelle Anwendungsmöglichkeiten

In einem Gehäuse aus Eisenblech, das für eine Wandmontage konstruiert wurde, ist der Verstärker auch als 25-W-Endstelle lieferbar. Der untere Teil des Gehäuses enthält die Schiene der Endstelle mit zwei 20 poligen Anschlußleisten zum Anschließen der Zuführungen.

Verstärkeranlage VG 52/50

Die universell verwendbare Übertragungsanlage enthält einen Empfängereinschub SE 1350 W, ein Bedienungsfeld BE 52/50, einen Plattenspieler PSE 52 und zwei Normverstärker NV 4147. Die Anlage hat eine Gesamtausgangsleistung von 50 W und dient zur Übertragung von Rundfunk-, Mikrofon- und Schallplattendarbietungen. Ein Einblenden jedes der drei Programme gestattet der Regler im Bedienungsfeld. Das Abhören der Rundfunkprogramme am Kontrolllautsprecher ist auch dann möglich, wenn die Verstärker ein anderes Programm übertragen. Durch Betätigen des Kommandoschalters im Bedienungsfeld läßt sich das laufende Programm der betreffenden Lautsprechergruppe unterbrechen und das Kommandomikrofon aufschalten. Der Kontrollautsprecher wird für die betreffende Gruppe automatisch abgeschaltet. Die einzelnen mit der Verstärkeranlage betriebenen Lautsprecher können mit einem am Lautsprecher angebrachten Schalter abgeschaltet oder mit Hilfe eines L-Reglers auf eine kleinere Lautstärke heruntergeregelt werden. Über eine dritte Leitung lassen sich bei Zwangsempfang sämtliche Lautsprecher auf volle Lautstärke schalten.

Verstärkeranlage VG 52/50

Verstärkeranlage VG 52/100

In der Anlage, mit der sich auch Darbietungen über eine Postleitung übertragen lassen, sind ein 6-Kreis-Super SE 1350 W, ein Bedienungsfeld BE 52/100, ein Mischfeld ME 52/100, ein Plattenspieler PSE 52 und vier Normverstärker NV 4147 als genormte Einschübe enthalten.

Der gleiche wie in der Anlage VG 52/50 vorgesehene Einschubsuper ist ein AM-Empfänger mit einem Kurz-, Mittel- und Langwellenbereich und der Röhrenbestückung ECH 11, EBF 11, EF 12, EL 11, EM 11, AZ 11. Soll das Programm der Zentrale über die Postleitung an eine Unterzentrale gegeben werden, dann läuft der erste Normverstärker zugleich als Steuerverstärker und gibt bei voller Aussteuerung einen Pegel von etwa 1,5 V auf die Postleitung. Die Regler im Mischfeld gestatten bei dieser Anlage außer den bereits bei der Anlage VG 52/50 erwähnten Programmen zusätzlich auch das Einblenden des vierten Programmes der Postleitung. Ein Abhören des Rundfunkprogrammes am Kontrollautsprecher ist auch bei dieser Anlage stets möglich.



Zehnplattenwechsler APS 10/53

Automatischer Plattenspieler APS 10/53

Mit dem neuen Plattenwechsler lassen sich bis 10 Schallplatten automatisch abspielen. Vor dem Einlegen der Platten ist zunächst der Plattenträger mit dem Druckteller soweit zu schwenken, daß sich die Platten auf den Plattenteller legen lassen. Der Plattenträger muß anschließend auf den Konus der Tellerachse einrasten. In dieser Stellung werden die Platten über den gefederten Plattenhalter soweit nach oben gedrückt, bis die Nase des Plattenhalters unter den Platten liegt. Nach dem Betätigen des Startknopfes arbeitet der Wechsler automatisch. Sowohl ein vorzeitiger Plattenwechsel als auch das Wiederholen einer Platte ist möglich.

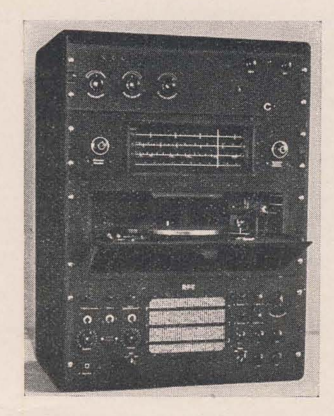
Schiffsverstärkeranlage Sch.Z. 52/25 und 52/25 a

Mit der als spezielle Schiffszentrale vorgesehenen Verstärkeranlage lassen sich Rundfunksendungen, Mikrofon- und Schallplattendarbietungen sowie Kommandodurchsagen wahlweise auf zwei Lautsprechergruppen übertragen. Die Zentrale mit einer Gesamtsprechleistung von 25 W wird als Type Sch.Z. 52/25 mit Plattenspieler und als Type Sch.Z. 52/25 a ohne Plattenspielereinschub geliefert.

Das Gestell enthält einen Normverstärker NV 4147, einen 6-Kreis-Super SE 1350 W vom Funkwerk Leipzig, einen Plattenspieler PSE 52 bei der erstgenannten Type und das Bedienungsfeld Sch.Z. BE 52/25 oder Sch. Z. BE 52/25 a.

Zur Fernschaltung und Kommandobesprechung der Schiffszentrale dient der Kommandoschaltkasten K.Sch. 52/25.

Das Gerät besteht aus einem Kristallmikrofonvorverstärker MVT 4050 für Netzanschluß 110/220 V Wechselstrom. Soll ein Kommando durchgegeben werden, dann ist der Vorrechtsschalter zu betätigen und die gewünschte Laut-

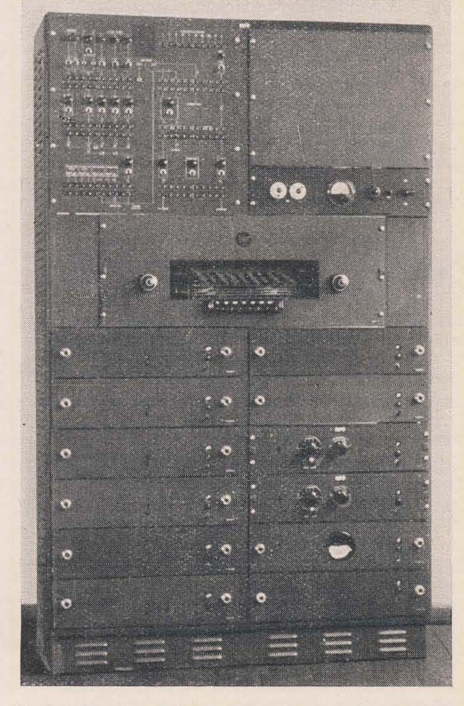


Schiffsverstärkeranlage Sch. Z. 52/25 mit geöffnetem Plattenspielerzusatz

sprechergruppe zu wählen. Ähnliche Schiffszentralen für eine Gesamtsprechleistung von 50 und 100 W sind unter den Typenbezeichnungen Sch.Z. 52/50 und 52/50a bzw. Sch.Z. 52/100 und 52/110a und entsprechende Kommandoschaltkästen Type K.Sch. 52/50 bzw. Type K.Sch. 52/100 lieferbar.

Tonstudioanlage Type 318

Mit der Tonstudioanlage lassen sich 10 Unterzentralen einzeln ferneinschalten und mit Programm-, Rundfunk- bzw. Kommandodurchsagen beaufschlagen. Für die Fernschaltung erspart die angewandte Phantomkreisschaltung der symmetrischen Ausgänge, deren Anpassung 600 Ω beträgt, eine zusätzliche Leitung von der Tonstudiozentrale zu den Unterzentralen. Die Tonstudioanlage ist mit Spezialverstärkern und Spezialbauelementen ausgerüstet, so daß die Forderungen für den Anschluß an einen Sender erfüllt werden.



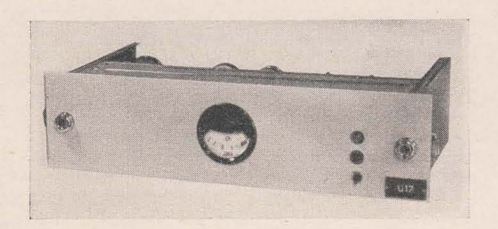
Verstärkergestell für Tonstudiozentrale 318

● Einen weiteren neuen Plattenwechsler für $33^1/_3$, 45 und 78 U/min, der das wahlweise Abspielen von zehn 25-cm- und 30-cm-Platten zuläßt, entwickelte die Firma ELEKTRA OHG, Schalkau/Sachsen. Die Konstruktion gestattet das Wiederholen jeder Platte, das sofortige Unterbrechen beim Abspielen einer Platte und ein automatisches Abschalten nach Ablauf der letzten Platte.

● SACHSENFUNK, Leipzig, ein Handwerksbetrieb, der sich schon seit Jahren auf die Fertigung von Magnettonbandgeräten spezialisierte und neben Tonköpfen die Triebteile eines Laufwerkes zum Selbstbau liefert, zeigte verschiedene Neuheiten für den Bastler. Zum Anschluß an ein Rundfunkgerät oder einen Verstärker dient der neue, gleichzeitig auch als Mikrofonverstärker verwendbare Wiedergabevorverstärker „Record". In Verbindung mit dem neuentwickelten Bandtriebaufsatz „Clou", der als kompletter Triebteil verwendet werden kann, erhält man eine preiswerte Apparatur zur Wiedergabe bespielter Bänder. Mit der Anlage „Chef", die nach dem Doppelspursystem arbeitet, ist ein Bespielen des Bandes nach beiden Seiten ohne Bandumlage möglich. Die Spielzeit beträgt 3 Stunden mit einer Sekunde Unterbrechung nach $1^1/_2$ Stunden. Das Gerät gestattet einen schnellen Vor- und Rücklauf nach beiden Seiten.

● Ein weiteres auf einen Schallplattenspieler aufsteckbares Magnettonbandgerät mit einer Bandgeschwindigkeit von 19,05 cm/s fertigt die Firma ELBIA, Schönebeck/Elbe. Das mit den Röhren 6 SN 7 und EBF 80 bestückte Gerät ist auf Mikrofon- und Rundfunkaufnahme umschaltbar. Bei der vorgesehenen Bandlänge von etwa 120 m läßt sich eine Spieldauer von 20 Minuten erreichen.

● Der nunmehr zur Hauptverwaltung RFT gehörende Betrieb C. LORENZ A.-G., WERK LEIPZIG, in Verwaltung, zeigte in Leipzig die bekannten Einschubgeräte, wie zum Beispiel den Studioverstärker V 41 a, den Verteilungsverstärker V 42 a und den Aussteuerungsmesser U 17,



Aussteuerungsmesser Type U 17

die in ihrer Qualität den Erfordernissen des Rundfunks angepaßt sind. Ein großer Fremdspannungsabstand, geringe Verzerrungen und ein linearer Frequenzgang zwischen 40 und 15000 Hz erfüllen auch die hohen Ansprüche der UKW-Technik. Die Geräte haben sich schon in Rundfunkstudios sowie für Betriebs- und Schulfunkanlagen bestens bewährt.

ELEKTRONIK

● Auf dem Gebiet der Elektronik war das FUNKWERK KÖPENICK der HV-RFT mit einer neuentwickelten Typenreihe von Stromtorverstärkern vertreten, mit deren Hilfe sich eine Gleichspannung von negativen bis zu positiven Werten stetig durch Null regeln läßt. Anwendungsmöglichkeiten für diese Geräte bestehen zum Beispiel bei der Drehzahlregelung von Motoren; dabei wird die Drehzahl bei gleichzeitiger steter Regelung ohne Anwendung eines Umschalters in ihrer Richtung beliebig verändert. Die Geräte arbeiten in Antiparallelschaltung mit zwei Stromtoren. Der geregelte Motor ist ein Gleichstromnebenschlußmotor, der über die Stromtore aus dem Wechselstromnetz gespeist wird. Die vier vorgesehenen Verstärkertypen sind mit folgenden Stromtoren bestückt: Type I: S 7,5/0,6 d oder S 5/1 i, Type II: S 5/6 i oder S 1/6 i IV, Type III: S 5/20 i oder S 1/20 i IV, Type IV: S 1/50 i IV.

Die vom Funkwerk Köpenick in Verbindung mit einem HF-Wärmegenerator vorgeführte Zahnradhärtemaschine arbeitete in diesem Jahr mit vollelektronischer Regelung.

● Mit einem vielseitigen Programm wartete die Firma VISOMAT, Lichtelektrische Kontroll- und Steuergeräte, Leipzig, zur diesjährigen Messe auf. Die lichtelektrischen Geräte der Visomat haben im Laufe der Jahre in allen technischen Gebieten Eingang gefunden. Sie ersetzen das menschliche Auge und übertreffen es in Leistung und Ausdauer, wo immer Ablesungen, Helligkeitsmessungen oder andere optische Vorgänge sich abspielen oder ausgelöst werden. Aus dem reichhaltigen Anwendungsgebiet der lichtelektrischen Steuer- und Meßeinrichtungen sollen im folgenden die wichtigsten der hergestellten Geräte aufgezählt werden.

Lichtschrankengeräte für Schranken von 5 mm bis 300 m Länge, für Zählung, Steuerung, Regelung, Personenschutz, Raumschutz und dergleichen.

Lichtelektrische Abtastgeräte zum Abtasten von Marken, Oberflächen, Stoffbahnkanten und Farbkontrasten, für Abtastspaltbreiten ab 0,01 mm, zur Regelung, Steuerung, Zählung und Meldung.

Belichtungsregler zur automatischen Regelung der Kopierlichtmenge bei der Herstellung von Kopien für das grafische Gewerbe.

Dichtemesser für Negative, insbesondere für grafische Reproduktionen und Farbauszüge.

Dämmerungsschalter zur Steuerung von Beleuchtungsanlagen in Abhängigkeit von der Tageshelligkeit.

Kolorimeter und Trübungsmesser für Laboratorien mit logarithmischer Ablesung über drei Dezimale.

Selbsttätiges Kolorimeter und Trübungsmesser für Überwachung und Regelung technischer Prozesse.

Meßgrößenverstärker mit verzerrungsfreier Strom- und Spannungsverstärkung für Temperaturmessungen und dergleichen.

Mikromanometer mit lichtelektrischer Ablesung und automatischer Registrierung für Drucke bis zu 0,001 mm Wassersäule.

Dichtemeßgeräte für Flüssigkeiten mit lichtelektrischer Ablesung und automatischer Registrierung.

Dichtemeßgeräte für Gase mit lichtelektrischer Ablesung und automatischer Registrierung.

Weiter können mit derartigen lichtelektronischen Einrichtungen Personen und Fahrzeuge gezählt werden. Für den Imker ist es interessant zu erfahren, daß mit Hilfe der Elektronik auch die ein- und ausfliegenden Honigbienen gezählt werden können, ebenso wie man auf Lachstreppen die Zahl der Fische feststellt. Verkehrssignale an Eisenbahnanlagen lassen sich lichtelektrisch auslösen, für den Rennsport und die Leichtathletik gibt es lichtelektrische Zeitregistriereinrichtungen.

Die Visomat-Geräte sind geeignet, in noch weit größerem Umfange als bisher als technische Steuer- und Regelorgane zur Rationalisierung der Fertigung, zur Sicherheit und zum Schutz von Menschen und Maschinen sowie zur exakten betriebsmäßigen Messung beizutragen.

● Die Firma ING. HEINZ BLOHM, Plauen, entsprach dem Wunsch vieler Fotoamateure nach einem erschwinglichen Elektronenblitzer. Durch die neuartige Konstruktion des Amateurblitzers Blohm N 100 gelang es, alle Bauteile in dem aus Preßstoff hergestellten stabilen Reflektorstab unterzubringen, wodurch sich die Handhabung des Gerätes vereinfachte. Ferner wurde das Elektronenblitzgerät B 140 ausgestellt, das sowohl für Batterie- als auch für Netzbetrieb eingerichtet ist.

HF-WÄRME UND ULTRASCHALL

Einen bedeutenden Beitrag zur industriellen Warmbehandlung lieferte in jüngster Zeit die sich rapide entwickelnde Hochfrequenztechnik. Neben der induktiven Erwärmung ist auch die Bedeutung des kapazitiven Verfahrens nicht zu übersehen. Das für jede Hochfrequenzerwärmung wesentliche Kennzeichen ist die Tatsache, daß die Wärme im behandelten Material selbst erzeugt wird und nicht durch Strahlung oder Wärmeleitung zur gewünschten Stelle gebracht werden muß. Zur Übertragung der HF-Energie werden als wichtige Hilfsmittel die sogenannten HF-Wärmewerkzeuge verwendet, die z. B. bei induktiven Heizverfahren immer die Form einer Spulenanordnung haben.

In vielen Zweigen der Technik und der chemischen Industrie gewinnt die Anwendung des Ultraschalls (US) immer größere Bedeutung. Man bezeichnet mit Ultraschall die vom Ohr nicht mehr wahrnehmbaren Schallwellen oberhalb etwa 20 kHz. Zur Erzeugung der Ultraschallschwingungen werden fast ausschließlich hochfrequente elektrische Schwingungen in den Ultraschallsendern oder -gebern in hochfrequente mechanische Schwingungen umgewandelt. Man unterscheidet hauptsächlich zwei Arten der Ultraschallerzeugung: 1. die mit Hilfe des piezoelektrischen Effektes und 2. durch die Magnetostriktion. Beim letzteren Verfahren führt ein Stab aus ferromagnetischem Material (Nickel, Kobalt oder Eisenlegierungen) innerhalb eines elektrisch gesteuerten magnetischen Wechselfeldes mechanische Längenänderungen — also mechanische Schwingungen — aus.

● Das Werk ELEKTROWÄRME SÖRNEWITZ zeigte auf der Messe mehrere nach dem kapazitiven System arbeitende Öfen für die Kunststofferwärmung mit Leistungen von 6 bis 20 kW.

Die Entwickler verfolgten hierbei das Ziel, nicht jedem Ofen seinen eigenen Generator zuzuordnen, sondern etwa 6 Öfen aus einem Generator zu speisen. Diese Methode führt verständlicherweise zu gewissen Energieeinsparungen, da erfahrungsgemäß nicht alle Öfen gleichzeitig mit Vollast fahren, somit der Generator kleiner dimensioniert werden kann. Die benutzte Arbeitsfrequenz ist die international festgelegte Frequenz 27,12 MHz mit einer Toleranz von ± 0,6 %. Um eine genügende Frequenzkonstanz zu erreichen, arbeitet der Sender als einkreisiger Generator in Dreipunktschaltung. Der Schwingkreis ist relativ hoch kapazitiv belastet, die Schwingkreiskapazität beträgt etwa 740 pF, dazu kommt noch die Kapazität der Lecherleitung, die die Verbindung zu den einzelnen Öfen herstellt. Wie man rechnerisch nachprüfen kann, ist unter diesen Umständen die Kreisinduktivität sehr klein, sie beträgt rund 0,05 μH. Da diese Induktivität als Toroidkreis mit äußerst kleinen Ohmschen Verlusten ausgebildet ist, ergibt sich für den frequenzbestimmenden Schwingkreis trotz des kleinen L/C-Verhältnisses eine beachtlich hohe Güteziffer, und zwar ist mit einem Verlustwiderstand in der Größenordnung von etwa 0,1 Ω die Güte Q = 800.

● Im FUNKWERK KÖPENICK der RFT wurde die Entwicklung der HF-Wärmetechnik weiter fortgesetzt. Die 0,1-kW-HF-Wärmegeneratoren der Type 1721.3 F 2 sind für die dielektrische Erwärmung bestimmt und finden vielfache Anwendung zum Schweißen und Verformen thermoplastischer Stoffe, für Vulkanisierverfahren, Vorwärmen von Preßmassen usw. Auch diese Geräte arbeiten mit der Frequenz 27,12 MHz ± 0,6 %. Ein größerer HF-Wärmegenerator für 1,5 kW Leistung ist die Type 1721.4, der ebenfalls für das Schweißen thermoplastischer Stoffe eingesetzt wird. Die dazu gehörende Schweißpresse HSP 80 erzeugt einen Preßdruck von 80 kg, damit wird gewährleistet, daß das Material — je nach Stärke — in einem Zeitraum von Bruchteilen einer Sekunde bis zu einigen Sekunden verschweißt wird.

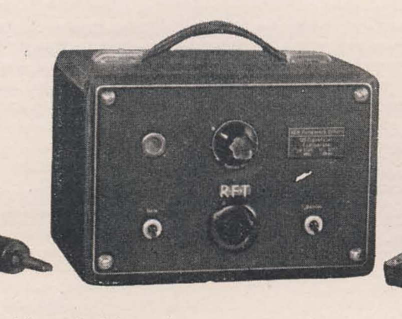
Ein ähnlicher Generator, Type 1721.6 für 1,5 kW Leistung, dient zum Erwärmen von Preßmassen von ca. 450 g. Der Werkzeugkreis besteht aus zwei parallel angeordneten Kondensatorplatten, zwischen die das Preßgut eingelegt wird. Die Höhe der oberen Elektrode ist verstellbar, so daß eine Anpassung an das Arbeitsvolumen erfolgen kann.

Die großen Typen, wie z. B. der HF-Wärmegenerator 1712.3 mit 20 kW Leistung, arbeiten nach dem induktiven Verfahren, wobei die genannte Type zur Erwärmung von elektrisch leitenden Werkstücken eingesetzt wird, also zum Erwärmen und Durchhärten von Zahn- und Schneckenrädern, Gewinde- und Spiralbohrern, Wellen, Achsen, Bolzen, Spindeln und anderen Maschinenteilen.

● Auch der RFT-Betrieb C. LORENZ A.-G., Werk Leipzig, HV-RFT, widmet sich schon seit Jahren dem Spezialgebiet der hochfrequenten Metallerwärmung. Der beim Schmelzen von Metall praktisch vorgeführte Generator für induktive Erwärmung, Type GS 18, ist für 3 kW Leistung ausgelegt. Es werden HF-Generatoren mit Leistungen bis zu 100 kW geliefert.

● Der VEB FUNKWERK ERFURT zeigte neuentwickelte Ultraschallötgeräte. Es handelt sich dabei um den US-Generator für Lötgeräte Type 9105, das US-Lötgerät Type 610, den US-Lötkolben Type 9101 und das US-Verzinnungsgerät Type 9104. Es gelingt zum Beispiel auf einfache Weise mit dem US-Verzinnungsgerät in Verbindung mit dem US-Generator, Drähte aus Aluminium und dessen Legierungen zu verzinnen; ebenso läßt sich das Verzinnen von Aluminiumfolien, Aluminiumteilen, Kontaktstellen von Aluminiumsammelschienen usw. mit dem US-Lötkolben durchführen. Die Wärmeleistung der Heizpatrone dieses Lötkolbens beträgt 200 W, wobei eine besondere Heizplatte zum Erwärmen des jeweiligen Werkstückes dient. Schwer verzinnbare Metallteile aus Aluminium und dessen Legierungen mit einem größeren Querschnitt werden mit dem US-Lötgerät Type 610 verzinnt.

Der zu den Lötgeräten gehörende US-Generator Type 9105 ist ein rückgekoppelter Röhrengenerator in Dreipunktschaltung. Er liefert in einer einzigen Stufe die für die magnetostriktiven Schwinger der Lötgeräte erforderliche HFk Spannung. Die Generatorfrequenz wird innerhalb des Bereiches von 15 bis 25 kHz auf die Resonanzfrequenz des jeweils verwendeten magnetostriktiven Schwingers im Verzinnungsgerät bzw. Lötkolben fest eingestellt. Die Schwingröhre P 50 im Generator arbeitet im Halbwellenbetrieb; Anoden-, Heiz- und Vormagnetisierungsspannungen werden Netztransformatoren entnommen, die primärseitig an das 220-V-Netz anzuschließen sind. Der optimale Wert der Vormagnetisierung des gerade benutzten Schwingers wird durch einen eingebauten Drahtdrehwiderstand eingeregelt.



Ultraschall-Lötanlage vom Funkwerk Erfurt

● Im sowjetischen Pavillon sahen wir einen Induktionsofen zum Schmelzen von Metallen, für die Thermobearbeitung und Oberflächenhärtung. Die Oszillatornennleistung beträgt 60 kW, die Arbeitsfrequenz 200 kHz, das Fassungsvermögen des Tiegels 50 kg Stahl. Die gesamte Anlage setzt sich aus folgenden Teilen zusammen:

1. Dem Anodentransformator, 2. dem Schrank mit dem HF-Generator und der Steueranlage, dem gesteuerten Gleichrichter und den Schwingkreisen. Ferner gehört zu der Anlage ein Induktionsofen, ein Netztransformator zur Erzeugung der Niederspannung und ein Satz Induktoren.

Einige technische Daten: Der nach einer Zweikreisschaltung aufgebaute Generator arbeitet mit zwei parallel geschalteten Röhren 431. Das Schwingkreissystem ist mit Steuerelementen für die Auswahl der optimalen Wärmeführung ausgerüstet. Die Schmelzdauer von 50 kg Stahl beträgt eine Stunde. Bei einer Leistungsaufnahme aus dem Netz von 100 kVA ist der Kühlwasserverbrauch 150 l/h.

Im sowjetischen Pavillon war ferner ein interessantes Ultraschallmeßgerät zum Aufspüren von Lunkern, Einschlüssen und Rissen in Metallen eines Leningrader Herstellerwerkes ausgestellt.

Defektoskop УЗД — 7 M

Das Gerät ist zum Anschluß an Wechselstrom 110, 127 und 220 V, 50 Hz, eingerichtet bei einer Leistungsaufnahme von etwa 100 W. Das Gewicht der kompletten Apparatur beträgt 16 kg, die Anzeige erfolgt durch einen Oszillografen, dessen Anzeigebereich zwischen den Frequenzen von 800 kHz bis 10 MHz liegt. Auf einer besonderen Skala wird neben der Frequenz auch die Eindringtiefe der Ultraschallwellen in das untersuchte Werkstück angezeigt. Der Ultraschallsender ist ein Kristallschwinger, der über ein kurzes Kabel mit dem Meßgerät verbunden ist, ebenso ist der Empfänger — ein Quarz in einem Kunstharzaufsatzwinkel zwischen 30° bis 65° veränderbar — durch Kabel mit dem Gerät verbunden. Die Eindringtiefe beträgt zwischen 7 bis 2500 mm. Bei einer Frequenz von 2,5 MHz und einer Fläche von 2 mm² wird eine Eindringtiefe von 200 mm erreicht, bei 0,8 MHz und 80 mm² eine solche bis zu 500 mm.

RÖHREN

Die RFT-Röhrenwerke zeigten wieder die altbekannten Röhren der A-, C-, E- und U-Serie in der Harmonischen Reihe sowie die vom Werk für Fernmeldewesen hergestellten Hochspannungsgleichrichterröhren ohne Steuergitter, Thyratrons (Stromtore), Quecksilberdampfdrucklampen und Stabilisatoren, die in ausreichender Typenzahl für jeden Verwendungszweck zur Verfügung stehen.

In der Tabelle auf Seite 283 veröffentlichen wir sowohl die bereits in der Fertigung befindlichen als auch die als Entwicklungsmuster in Leipzig gezeigten Miniaturröhren des VEB RFT Funkwerk Erfurt und des VEB RFT Werk für Fernmeldewesen. Die Herstellerfirmen sind hinter den Typenbezeichnungen mit folgenden Kurzbezeichnungen in Klammern angegeben:

F = VEB Werk für Fernmeldewesen, Berlin-Oberschöneweide,
E = VEB Funkwerk Erfurt.

● Vom Zentrallaboratorium für Empfängerröhren des VEB FUNKWERK ERFURT HV-RFT wurde eine neue Röhre der E-Serie, die Universalnetzgleichrichterröhre EYY 13, entwickelt und in die Fertigung übernommen. Sie ist eine indirekt geheizte Gleichrichterröhre mit zwei vollkommen getrennten Systemen und daher für Spannungsverdopplerschaltungen sowie auch als normaler Zweiweg- oder Einweggleichrichter geeignet. Durch ihre hohe Belastbarkeit schließt die Röhre eine Lücke in der Reihe der Gleichrichter. Sie wird besonders für größere Verstärkereinheiten mit Vorteil verwendet werden können.

Weiter wurde die bereits durch den preiswerten Einkreiser 1 U 11 weiten Kreisen bekannte Verbundröhre UEL 51 erneut beachtet, die auch vom VEB Röhrenwerk Mühlhausen gefertigt wird. Da sie im Eingang mit einem Tetrodensystem ausgerüstet ist, liefert sie bei gleicher Ausgangsleistung eine größere Verstärkung als ihre Vorläufertype, die UCL 11. Außer ihrer Verwendung in hochempfindlichen Einkreisern eignet sich die UEL 51 aber auch als NF-Vor- und -Endröhre von Superhets. Die hohe Verstärkung des Eingangssystems gestattet hier eine starke Gegenkopplung, durch die der Frequenzgang eines Empfängers weitgehend linearisiert werden kann.

Besonders zu begrüßen ist es, daß die vom Zentrallaboratorium des VEB Funkwerk Erfurt im Vorjahre entwickelten Subminiaturröhren DF 67 und DL 67 zur Konstruktion von Schwerhörigengeräten geführt haben. Diese wohl zur Zeit kleinsten Elektronenröhren haben einen nur wenig größeren Durchmesser als ein Bleistift.

Die nach den neuesten Methoden hergestellten Senderöhren (Trioden und Pentoden) mit Leistungen von 100 W bis 20 kW sind auf den vielseitigen Bedarf der Deutschen Post, der Entwicklungsstellen und der Fertigungsbetriebe abgestimmt. Sendetetroden werden zur Zeit noch entwickelt. Angewendet werden diese Röhren in stationären oder transportablen Sendern für Rundfunk und Telegrafie in allen Wellenbereichen vom Langwellen- bis zum UKW-Gebiet. Für elektromedizinische Therapiegeräte sowie für Industriesender enthält das Fertigungsprogramm Röhren, die als HF-Generatoren im UKW- und Mittelwellenbereich arbeiten.

Je nach Type können die Senderöhren in HF-Verstärkerstufen, Endstufen oder Modulationsstufen eingesetzt werden, wobei sich mit den Röhren kleiner Leistung oft Grenzwellenlängen bis etwa 2,5 m erreichen lassen. Besonders im Kurzwellen- und Ultrakurzwellenbetrieb hängt die erzielbare Nutzleistung wesentlich von der äußeren Schaltung ab. Je nach ihrer Konstruktion sind die Röhren für Gitterspannungsmodulation, zum Teil auch für Anodenspannungsmodulation geeignet. Bei Pentoden ist außerdem Bremsgittermodulation möglich.

Die Röhren mit direkt geheizten Wolframkatoden werden wegen ihrer robusten Eigenschaften gern in Geräten verwendet, die unter erschwerten Bedingungen arbeiten. Mit direkt

geheizten, thorierten Wolframkatoden ausgestattete Senderöhren finden in Endstufen sowie auch in Vor- und Modulationsstufen Anwendung und zeichnen sich durch hohen Sättigungsstrom aus. Senderöhren mit Oxydkatoden werden zur Zeit nur bei kleinen Leistungen eingesetzt.

Durch Luftkonvektion kühlt man Senderöhren bis zu 2,5 kWLeistung. Bei größeren Leistungen ist entweder forcierte Luftkühlung (durch Gebläse- bzw. Preßluft) oder Wasserkühlung notwendig.

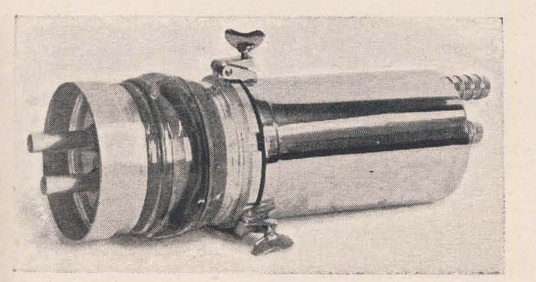
Der VEB Funkwerk Erfurt zeigte wieder seine bewährten Elektronenstrahlröhren. Werden die Röhren mit geänderter Anodenspannung (U_{a2}) betrieben, so sind alle anderen Betriebsspannungen außer U_f im gleichen Verhältnis zu ändern. Es ist auch Betrieb mit unsymmetrischer Ablenkung (eine Platte an der Anode) möglich. Die Punktschärfe wird hierdurch bis etwa 20 % geringer. Sonstige Verzeichnungen im Kurvenbild sind gering. Elektrostatische Felder lassen sich mit einem Aluminiumgehäuse, elektromagnetische Felder mit einem Gehäuse aus magnetisch weichem Material (z. B. Mu-Metall) abschirmen. Als Splitterschutz bei eventuellen Implosionen soll zwischen Röhre und Beobachter eine Sicherheitsscheibe vorgesehen werden. Sämtliche Röhren besitzen eine gewölbte Schirmfläche mit Ausnahme der ORP 1/100/2, die mit einem Planschirm versehen ist.

● Alles von den Elektronenstrahlröhren des VEB Funkwerk Erfurt Gesagte trifft auch für die in Leipzig gezeigten Elektronenstrahlröhren des VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN HV-RFT zu, nur daß die HF-Oszillografenröhren plane Leuchtschirme und Kolben aus Hartglas mit Preßteller haben. Die HF-Bildwiedergaberöhren sind mit einem gewölbten Leuchtschirm und Kolben aus Weichglas ausgerüstet.



Luftgekühlte UKW-Tetrode HF 2825

Strahlungsgekühlte UKW-Tetrode HF 2815 →



Wassergekühlte UKW-Sendetriode HF 2780

Eine Tabelle der Elektronenstrahlröhren der RFT veröffentlichen wir im Heft 11/53 der DEUTSCHEN FUNK-TECHNIK.

Für das UKW-Rundfunk- und Fernsehgebiet sowie für die Verwendung in Therapie- und Industriegeneratoren wurden fünf neue Senderöhren entwickelt. Die Type HF 2815 ist eine strahlungsgekühlte UKW-Tetrode für eine Grenzfrequenz von 200 MHz bei einer maximalen Anodenverlustleistung von 300 W. Sie ist auf einem neunstiftigen Preßteller aufgebaut und besitzt eine sehr induktionsarme Ausführung des Schirmgitters.

Eine zweite UKW-Tetrode für Fernseh-, Ton- und Therapiesender sowie für Industriegeneratoren ist die luftgekühlte Senderöhre HF 2825 für eine Grenzwellenlänge von 2,5 m (Grenzfrequenz = 120 MHz) mit einer maximalen Anodenverlustleistung von 2,5 kW. Das Schirmgitter dieser Tetrode ist zum Erzielen einer guten Abschirmung scheibenförmig gehalten.



Einweg-Hochspannungsgleichrichterröhre EY 51

In den Sendetrioden HF 2730, HF 2958 und HF 2780 stehen drei weitere hochwertige und leistungsstarke Senderöhren für UKW-, Rundfunk- und Fernsehsender zur Verfügung, die speziell für Gitterbasisschaltung geeignet sind. Bei diesen Röhren wird durch die großflächige scheibenförmige Gitterdurchführung eine sehr gute Abschirmung zwischen Eingangs- und Ausgangskreis erreicht und gleichzeitig ein bequemer konzentrischer Anschluß des deckelförmigen Gitters ermöglicht.

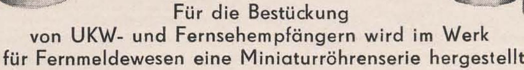
Außer diesen Neuentwicklungen fertigt das Werk für Fernmeldewesen die Kurzwellensendetriode TS 41. Sie ist für medizinische Zwecke oder für Kurzwellensender zu verwenden. Bei einer Wellenlänge von 6 m liefert sie eine Nutzleistung von etwa 150 W.

Die bereits im Vorjahre gezeigten Sendetrioden großer Leistung haben jetzt die Bezeichnungen RS 566 HF 3113 und RS 558 HF 3114 erhalten.

● Die DEUTSCHE GLIMMLAMPEN-GESELLSCHAFT PRESSLER, Leipzig C 1, gab an ihrem Stand einen reichhaltigen Überblick über die zahlreichen Typen ihrer Erzeugnisse, die nicht nur im Gebiete der Funktechnik, sondern auch im jüngsten Zweig der Elektrotechnik, der Elektronik, in steigendem Maße verwendet werden.

Es gibt kaum ein technisches Fertigungsprogramm, bei dem nicht Aufgaben in irgendeiner Form elektronisch zu lösen sind. Elektronische Bauelemente bilden hierzu die Grundlage.

Die elektronische Meßtechnik verlangt sorgfältig stabilisierte Spannungsquellen, die sich unter Verwendung der Pressler-Normaltypen an Glättungsröhren, das sind Spannungsstabilisatoren, erzielen lassen. Die DGL-Glättungsröhren werden für stabilisierte Spannungen von 80 bis 150 V und Belastungen von 0,1 bis 60 mA geliefert, so daß alle technischen Forderungen erfüllt werden können.

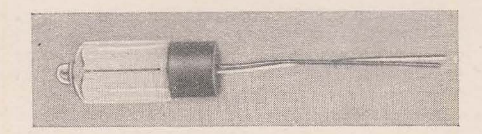


Für die Bestückung von UKW- und Fernsehempfängern wird im Werk für Fernmeldewesen eine Miniaturröhrenserie hergestellt

Miniaturröhren

Typ	Verwendung
EA 960	UKW-Diode für Meßzwecke (E)[2]
EA 961	UKW-Diode (E)
EAA 91 UAA 91	Duodiode (F)[1]
EABC 80 PABC 80	Dreifachdiode-Triode, Diode I für AM, Dioden II und III für FM,
UABC 80	NF-Triode (F)
EBF 80 UBF 80	Duodiode-Regelpentode (F)
EC 80	Spezialtriode für UKW-GB-Schaltung (F)[1]
EC 92 UC 92	steile Triode für UHF-Verstärker in GB-Schaltung und als additive, selbstschwingende Mischröhre (F)[1]
ECC 81	steile Doppeltriode mit zwei getrennten Katoden (E und F)
ECC 82	Doppeltriode mit getrennten Katoden für Oszillator-, Sperrschwinger- und Multivibratorschaltungen in Fernsehempfängern (F)[1]
ECC 83	Doppeltriode mit getrennten Katoden als Treiberröhre in Verstärkern (F)[1], entspricht der 12 AX 7
ECC 91	Doppeltriode für UKW-Verstärker, Gegentakt-Oszillator bzw. Mischschaltung bis etwa 0,5 m (F)[1]
ECH 81 UCH 81	Triode-Heptode für regelbare Mischstufen oder getrennte HF-, ZF- und NF-Verstärkung (F und E)
ECL 81 PCL 81	Triode-Endpentode für Fernsehempfänger (E)[1]
EF 80 UF 80	steile, rauscharme HF-Pentode mit hohem Eingangswiderstand (F)
EF 85 UF 85	steile Regelpentode (F), entspricht der 6 BY 7
EF 95	steile HF-Pentode für Anfangsstufen von Breitbandverstärkern bis zu 400 MHz (F)
EF 96	steile HF-Pentode (wie EF 95) (F)
EF 804	rausch- und klingarme HF-Pentode (E)[1]
EH 860	Mischhexode als Doppelsteuerröhre für Meß- und Regelschaltungen (E)[2]
EL 81 PL 81	Endpentode, besonders für die Endstufe der Zeilenablenksteuerung (F)[1]
EL 83 PL 83	steile Breitbandverstärkerpentode für Bildendstufe (F)[1]
EL 84	Endpentode (E)[1]
PL 84 UL 84	Endpentode (E)[1]
EY 51	Einweg-Hochspannungsgleichrichter zum Erzeugen der Anodenspannung für die Bildröhre (F)
EY 80 PY 80	Einweggleichrichter, Schalterdiode für Kippgeräte (F)[1]
EY 82 PY 82	Einweggleichrichter (F)[1]

[1] Röhre befindet sich in der Entwicklung.
[2] Röhre wird auf Bestellung angefertigt.

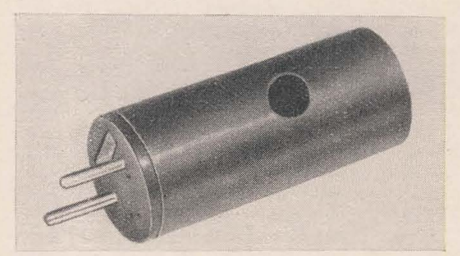


Preßler-Universaleinbauzelle

An Fotozellen stellt die DGL-Pressler für jedes Spektralgebiet die spezielle Katodenschicht her, so daß man elektronische Aufgaben unter Verwendung der verschiedenartigsten Lichtquellen lösen kann. Eine wichtige Neuheit dieser Pressler-Katodenschichten ist die gelb- und grünempfindliche Schicht CsG, die auf dem Gebiete der Fotometrie besonders interessiert.

Der spektrale Verlauf dieser Fotozelle kommt von allen Pressler-Schichten dem des menschlichen Auges am nächsten. Die Fotozellen mit der Spezialschicht CsG werden als gasgefüllte oder als Vakuumtype geliefert. Ihre Empfindlichkeit ist so gesteigert, daß sie trotz des Empfindlichkeitsmaximums im grünen Spektralgebiet bei Ausleuchtung mit Glühlampenlicht starke Fotoströme ergeben.

Die Pressler-Fotozellen der „Serie Technik" sind besonders für elektronische Regelung, Betriebsüberwachung und Betriebskontrolle geeignet. Unter den elektronischen Anzeigeröhren sei besonders auf die bewährten Pressler-Signalglimmröhren hingewiesen.

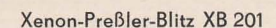


Preßler-Fotozelle RT

An weiteren elektronischen Röhren wurden Überspannungssicherungen, Hochspannungsanzeigeröhren, Kippröhren und Glimmrelais gezeigt. Auf dem Gebiete des Tonfilms sei auf die seit Jahrzehnten bekannten Pressler-Hochleistungszellen hingewiesen. Für jedes auf dem Weltmarkt befindliche Tonfilmwiedergabegerät ist die passende Pressler-Zelle lieferbar. Nach wie vor erfüllt die rot- und infrarotempfindliche Fotopreßschicht die technischen Forderungen, die bei den jetzigen Fertigungsverfahren des Filmmaterials im Tonfilm an eine einwandfreie Wiedergabe gestellt werden.

Im Zusammenhang hiermit seien auch die für die Tonaufzeichnung und für stroboskopische Zwecke geeigneten DGL-Glimmlampen für Intensitäts- und Bedeckungsmodulation erwähnt. Eine neuartige Schlitzkleinlampe hat sich als Impulsgeber hervorragend bewährt.

Immer größerer Beliebtheit erfreuen sich die elektronischen Blitzgeräte mit ihrer enormen Lichtausbeute, weil sie wegen ihres kurzzeitigen Aufblitzens völlig blendungsfrei arbeiten. Die unter dem Namen „Elektronenblitzröhren" bekannten Xenon-Pressler-Blitzröhren und ihre Hilfsröhren sind deshalb heute bestens bekannt. Eine Vielzahl von Standardtypen und Spezialausführungen von Elektronenblitzgeräten ist auf dem Markt. Bei der Weiterentwicklung der Xenon-Pressler-Blitzröhren wurde besonderer Wert darauf gelegt, einmal die Leistung zu steigern und zum anderen die Betriebsspannung herabzusetzen. Es wurden Blitzröhren für 500 Ws und für eine Betriebsspannung von 3 bis 5 kV sowie Spezialröhren für 220 V normale Netzspannung gezeigt. Für jedes Elektronenblitzgerät kann der geeignete Xenon-Pressler-Blitz bereitgestellt werden.



Xenon-Preßler-Blitz XB 201

Neben den Xenon-Pressler-Blitzröhren sind noch die für diese entwickelten Hilfsröhren zu erwähnen. Der Blitzzünder wird in den Zündkreis eingebaut. Er sorgt dafür, daß der Kamerakontakt geschont wird und daß der Xenon-Pressler-Blitz einwandfrei zündet. Diese Blitzzünder sind in verschiedenen Ausführungen lieferbar. Um Simultangeräte auszulösen, wurde die Zündzelle XZ 400 entwickelt. Sie ist allseitig lichtempfindlich, so daß sie an beliebiger Stelle montiert werden kann. Ihre Betriebsspannung beträgt 400 V.

● Das noch verhältnismäßig junge Verfahren, infrarote Strahlen wirken zu lassen, hat sich in den $2^1/_2$ Jahren seit seiner Einführung in der Deutschen Demokratischen Republik bereits zahlreiche Anwendungsgebiete erobert, die früher anderen Verfahren vorbehalten waren. Die vielen, in Betrieb befindlichen Großanlagen beweisen, daß man es verstanden hat, sich dieser Technik nutzbringend zu bedienen. Zur Zeit hat sich in der Deutschen Demokratischen Republik ein nach Art einer großen Glühlampe aufgebauter Infrarotstrahler vom VEB BERLINER GLÜHLAMPENWERK bestens eingeführt, dessen Glaskolben zugleich als Reflektor dient. Er wird für Leistungen von 125, 250 und 500 W und die üblichen Spannungen hergestellt. Alle drei Typen besitzen gleiche Kolbengröße (125 mm ∅, 175 mm lang, Edisonsockel E 27) und können dadurch in Ofenanlagen gegeneinander ausgewechselt werden. In allen Fällen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, kann der Strahler statt mit Normalglas mit einem Hartglas versehen werden, für medizinische Aufgaben auch mit Rotglaskolben. Da die Glühwendeltemperatur mit 2200° K wesentlich tiefer liegt als bei einer normalen Glühlampe, ist die Lebensdauer des Strahlers etwa fünfmal so groß wie die der Glühlampen (3000 bis 5000 Brennstunden). Etwa 65 bis 67 % der aufgenommenen elektrischen Leistung werden als Strahlung abgegeben, wovon 3 bis 4 % sichtbares Licht, der übrige Teil unsichtbare infrarote Strahlung sind. Durch Verkleiden der Infrarotanlagen mit hochwertigen spiegelnden Blechen oder Metallfolien kann erreicht werden, daß der größte Teil der von den Strahlern abgegebenen Strahlungsenergie vom Gut aufgenommen wird. Mit derartigen Anlagen lassen sich hohe Wirkungsgrade erzielen.

● Am Stand des VEB BAUELEMENTEWERK CARL VON OSSIETZKY, Teltow, waren verschiedene Größen des von diesem Werk hergestellten Infrarot-Dunkelstrahlers zu sehen. Diese Dunkelstrahler für 250, 500 und 1000 W mit verschiedenen Wellenlängen werden in der Industrie zum Trocknen von Lacken, Textilien und Chemikalien verwendet.

● Vom VEB PHÖNIX, Rudolstadt, wurden auf der Technischen Messe in Leipzig wieder die bekannten Röntgenröhren, wie Diagnostik-, Therapie-Röntgenröhren und Glühventile für medizinische Zwecke angeboten.

BAUELEMENTE

Die Bauelemente sind nun einmal das A und O jeder Gerätefertigung. Von ihrer Beschaffenheit hängt es in großem Maße ab, noch bessere, kleinere und billigere Geräte herzustellen. Durch eine Reihe interessanter Neuentwicklungen wurden auch in diesem Jahre den Konstrukteuren hierzu weitere Möglichkeiten gegeben.

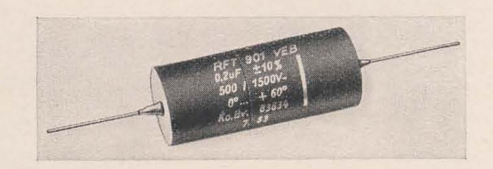
● So zeigte der VEB KONDENSATORENWERK FREIBERG HV-RFT eine interessante neue Kondensatorausführung im Kunststoffgehäuse. Zwei Kunststoffgehäusehälften, die einen geschlossenen zylindrischen Rohrkörper bilden, übernehmen den äußeren Schutz des imprägnierten Papierwickelkondensators. An den beiden Stirnflächen werden die Anschlußdrähte durch zylinderförmige Ansätze herausgeführt. Um eine einwandfreie Abdichtung zu gewährleisten, sind die Ansätze und die Anschlußdrähte auf den Körper thermisch aufgeschrumpft.

Elektrolytkondensator mit neuartiger Gehäuseausführung

Ein wichtiges Bauelement, das zu Nutz und Frommen des „geplagten" Rundfunkhörers geschaffen wurde, ist der Störschutzkondensator. Eine wirksame Störbefreiung elektrischer Anlagen unterstützt das Kondensatorenwerk Freiberg durch die Herstellung der verschiedensten Ausführungsformen von Entstörkondensatoren.

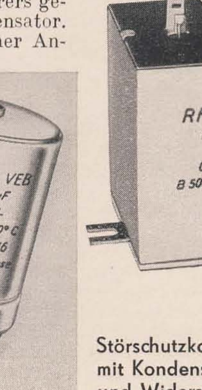
Die Kondensatorenkombinationen mit Drosseln und Widerständen können zur schnellen Verwirklichung des neuen Rundfunkentstörgesetzes beitragen.



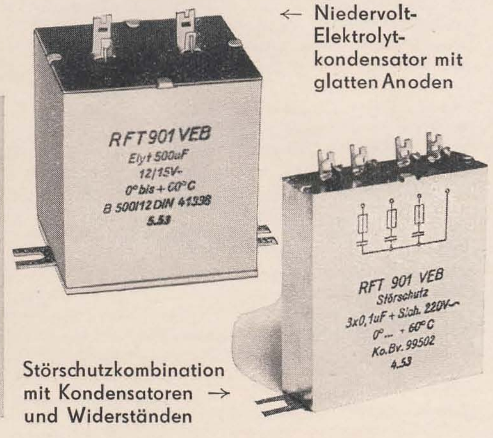


Normgerechte Papierwickelkondensatoren

Der Elektrolytkondensator, in jedem netzbetriebenen Gerät für Rundfunk-, Fernseh- und sonstige fernmeldetechnische Zwecke unentbehrlich zur Glättung der Gleichspannung, wird vom Kondensatorenwerk Freiberg in einer neuen Form herausgebracht. Zwecks Einsparung von Aluminium entwickelte man eine neuartige Gehäuseausführung. Statt des zylindrischen Aluminiumgehäuses wird ein solches aus Hartpapier oder Kunststoff verwendet und nach dem Wikkeleinbau durch Umspritzen von Polystyrol hermetisch verschlossen. Diese Hoch- und Niedervolt-Elektrolytkondensatoren besitzen eine zentrale Befestigung mit M 18-Gewinde und Preßstoffmutter für Einlochmontage. Die Anschlußlötösen der beiden Pole sind durch das M 18-



Elektrolytkondensator im zylindrischen Aluminiumgehäuse



← Niedervolt-Elektrolytkondensator mit glatten Anoden

Störschutzkombination mit Kondensatoren und Widerständen →

Gewindestück hindurchgeführt, so daß feste und isolierte Schaltpunkte bei der Montage gegeben sind. Hinsichtlich Reststrom, Verlustfaktor usw. entsprechen die gefertigten Elektrolytkondensatoren den DIN-Vorschriften. Außerdem werden noch die üblichen Ausführungen in Hartpapierrohr nach Klasse 3 für Hoch- und Niedervolt und ebenso in zylindrischen Aluminiumgehäusen mit Einlochbefestigung Gewinde M 18 und glatten Anoden gefertigt. Weiter sieht das Fertigungsprogramm die Fabrikation von Niedervolt-Elektrolytkondensatoren mit glatten Anoden vor.

● Die unter dem Namen RFT Dralowidwerk Teltow bekannte Bauelementefabrik stellte sich auf der Messe mit ihrem neuen Namen, VEB WERK für BAUELEMENTE der NACHRICHTENTECHNIK „CARL VON OSSIETZKY", Teltow, den sie am 8. Mai dieses Jahres erhielt, sowie zahlreichen Neukonstruktionen vor. Zum


Das Werk für Bauelemente „Carl von Ossietzky" fertigt Widerstände aller Art

Fertigungsprogramm dieses Werkes gehören: Schichtwiderstände für den Post- und Fernmeldebedarf, glasierte und zementierte Drahtwiderstände sowie Drahtpotentiometer in geschützter Ausführung, außerdem Drahtpotentiometer in hochbelastbarer Ausführung, zementiert und unzementiert. Kohleschichtwiderstände werden für Belastungen von 0,05 bis 200 W entsprechend den DIN-Normen hergestellt. Diese Widerstände sind praktisch feuchtigkeitsunabhängig und werden mit Toleranzen zwischen 10 und 0,5 % gefertigt. Für Spezialzwecke werden sie auch mit verkupferten Anschlußringen hergestellt. Zur Verringerung der Eigeninduktivität für Zwecke der KW- und UKW-Technik sind Sonderausführungen in ungewendeltem Zustand lieferbar. Bei hohen Werten, wo es auf größtmögliche Induktionsfreiheit ankommt, ist der Mäanderschliff vorgesehen.

Für die Anwendung in Steuer- und Signalanlagen sowie im Büromaschinenbau sind die hochbelastbaren glasierten Drahtwiderstände, die sich besonders in feuchter Atmosphäre bewährt haben, geeignet. Die Belastbarkeit dieser Widerstandsausführung kann bis 500 W betragen. Entsprechend den verschiedenen Einbauforderungen werden für den Post- und Fernmeldebedarf Schicht- und veränderliche Drahtwiderstände mit entsprechenden Anschlußmöglichkeiten hergestellt.

Ähnlich den glasierten Drahtwiderständen gibt es für Spezialzwecke auch zementierte Drahtwiderstände mit entsprechenden Eigenschaften.

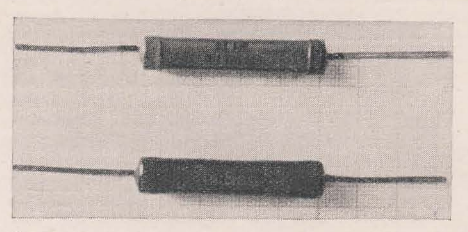
Weitere Ausstellungsobjekte des VEB „Carl von Ossietzky" waren Drahtpotentiometer, die ebenfalls ein wichtiges Bauelement in der Nachrichtentechnik darstellen. Sie sind für jede gewünschte Belastbarkeit und jeden Zweck, zum Teil auch in tropenfester Ausführung, lieferbar. Um dem Konstrukteur seine Arbeit zu erleichtern, werden auch Kombinationen von zwei Potentiometern in einem gemeinsamen Gehäuse angefertigt.

Für besondere Zwecke der Regeltechnik wurde bereits im vergangenen Jahr die Herstellung hochbelastbarer Drahtdrehwiderstände aufgenommen, deren Drahtwicklung durch eine Zementschicht gegen äußere Einflüsse geschützt ist. Vorzüge dieser Widerstände sind sichere Kontaktgabe und Konstanz des Widerstandswertes.

Für Regelaufgaben der Elektroakustik (zum Beispiel ausgangsseitige Regelung von Lautsprechern) erfüllen einfache Potentiometer nicht die notwendige Forderung nach konstanter Anpassung unabhängig von der Reglerstellung. Das Werk stellte L-Regler aus, die durch Verwendung von zwei gleichzeitig änderbaren Widerständen — einer als Längs-, der andere als Querwiderstand — unabhängig von der Reglerstellung konstante Belastung des Generators garantieren.

Ein weiteres interessantes Arbeitsgebiet dieser Firma bietet die Fabrikation von HF-Eisenmassekernen. Sie werden seit langer Zeit zur Einsparung von Kupfer und Raum als Bauelemente der Fernmeldetechnik eingesetzt, zum Beispiel als Ringkerne in Pupinspulen für Fernsprech- und Telegrafenleitungen sowie in der Trägerfrequenztechnik. In der Rundfunk- und allgemeinen HF-Technik kennen wir sie als Zylinder-, Schraub- und Schalenkerne. Durch neue Verfahren ist es gelungen, die Einsatzmöglichkeiten bis in das Gebiet höchster Frequenzen zu erweitern, wobei noch die Übertragung größerer HF-Leistungen möglich ist. So werden zum Beispiel Zylinderkerne hergestellt, die bei einer wirksamen Permeabilität von $\mu_W = 2$ bei der Frequenz $f = 0{,}6$ MHz eine Spulengüte $\frac{\omega L}{R} = 195$ aufweisen. Zylinderkerne für Antennenvariometer in KW-Sendern (also für größere Belastungen) haben eine wirksame Permeabilität von $\mu_W = 3{,}5$; bei der Frequenz von 3MHz wurde eine Spulengüte von 190 gemessen. Die Temperatur im Inneren dieser Kerne, nach 30 Minuten Dauerbelastung gemessen, betrug nur etwa 88° C.

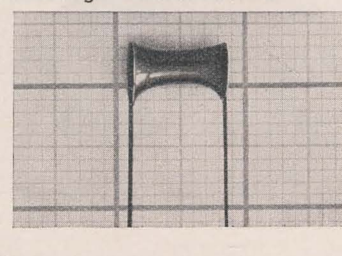
Zur Prüfung von Sendeanlagen werden Antennenwiderstände in Hartkohleausführung mit Armaturen für Wasserkühlung hergestellt, die weitgehend frequenzunabhängig sind. Auch an die von dem genannten Werk ausgestellten Entstörwiderstände für den Einbau in Zündkerzenkappen der Ottomotoren werden hohe Anforderungen gestellt. Die zwischen 5 und 10 kΩ gelieferten Widerstände müssen äußerst impulsfest sein.


Höchstohmwiderstände mit geringen äußeren Abmessungen

Von den weiteren Ausstellungsobjekten des VEB „Carl von Ossietzky" seien erwähnt: Höchstohmwiderstände mit den Werten 100 bis 10 000 MΩ, engtolerierte Schichtwiderstände der Typen 0,25 bis 6 W mit einer Auslieferungstoleranz von ± 0,5 %, hochohmige Kleinstwiderstände zwischen 1 und 5 MΩ ± 20 %, kappenlose Widerstände für hohe Belastbarkeit bei kleinen Abmessungen und Spezialschichtwiderstände mit niedrigem Temperaturkoeffizienten, zum Beispiel 1-W-Widerstände mit einem TK von $2 \cdot 10^{-5}$/° C in den Widerstandswerten von 100 Ω bis 100 kΩ.

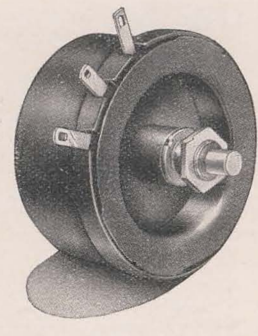
Auch Meßpotentiometer gehören zum Fabrikationsprogramm dieses Werkes. An diese Bauelemente werden in bezug auf Schüttelfestigkeit, Temperaturbeständigkeit und kleine Einstellmomente hohe Anforderungen gestellt. Die Regelgenauigkeit solcher Meßpotentiometer wird mit ca. 1 % garantiert.

Hochohmiger Kleinstwiderstand

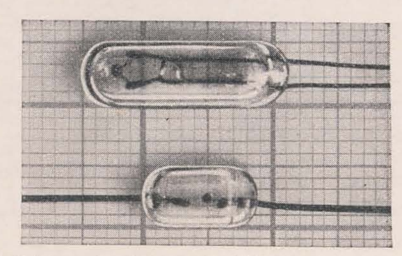


Antennenwiderstand in Hartkohleausführung

Meßpotentiometer



Für Spannungskonstanthalteeinrichtungen liefert das Werk Heißleiterwiderstände der Typenreihe HRW. Der negative Temperaturkoeffizient dieser Widerstände ist so abgestimmt, daß innerhalb eines größeren Spannungsbereiches die am Heißleiter abfallende Spannung unabhängig von dem durch den Leiter fließenden Strom ist. Da die Widerstandsstäbe aus einem chemisch stabilen Material bestehen, ist eine Zerstörung bei Überlastungen bis etwa 200 % über Nennlast nicht zu befürchten. Eine sehr interessante Anwendungsmöglichkeit von Halbleiterwiderständen der Typenreihe HLW mit stark negativem TK ist deren Verwendung als Leistungsmesser. Wegen der Jouleschen Erwärmung des Widerstandes ergibt sich eine große Veränderung des Widerstandswertes in Abhängigkeit von der im Widerstand umgesetzten Leistung. Diese Tatsache macht die Halbleiterwiderstände als sehr empfindliche Leistungsmesser geeignet. Durch kleinste geometrische Abmessungen des Widerstandselementes ließ sich sogar ein Meßbereich von 1 mW bis 100 mW erreichen.


Halbleiter der Typenreihe HLW

Die gezeigten Silizium-Einkristalldetektoren werden in drei Bauformen hergestellt:

1. in Patronenausführung mit international genormten Abmessungen,
2. in zylindrischer Kleinausführung für Spezialzwecke,
3. in zylindrischer Ausführung mit Lötfahnen für UKW-Zwecke.

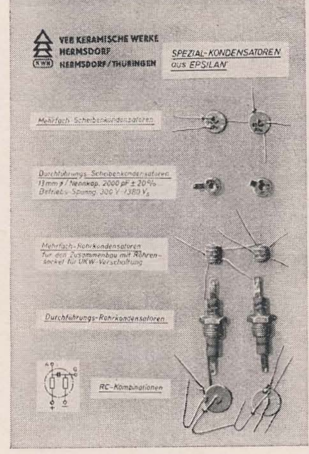
Die Kapazität der Dioden beträgt etwa 0,8 bis 1 pF bei einer Schüttelfestigkeit > 8 g.

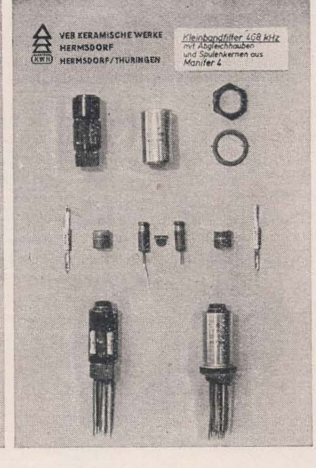
Technische Daten

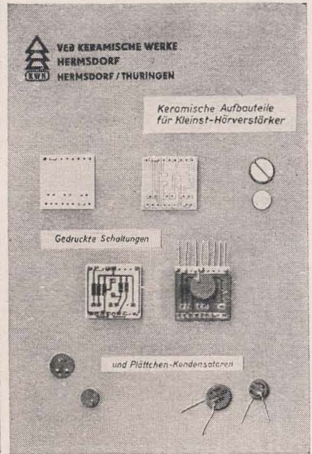
Type	Mindestflußstrom ± 1 V mA	Mindestsperrfestigkeit V	Höchste Spannung V	Sperrstrom µA	Eigenschaften und hauptsächliche Anwendung
MD 1	bei 0,5 V 1	1	1,5	35	Mischdetektor
MD 2	bei 70 mV 0,12	0,1	0,2	60	Mischdetektor, Spezialtype
RD 1	4	2	3	1000	höherer Leitwert, Meßgleichrichter
RD 2	2	2	3,5	800	allgemeine Meßtechnik, steuerbarer Wechselstromwiderstand
Rd 3	1	2	3	1000	Empfangsgleichrichter, Begrenzer
RD 4	0,2	2	3	1500	Detektor, allgemeine Meßtechnik usw.
RD 5	0,1	2	3	2000	Demodulator Gleichrichter
RD 6	bei 70 mV 0,12	0,2	1	1000	Spezialtype

Die Detektoren eignen sich für alle Frequenzgebiete, von der NF über den Bereich der Trägerfrequenzen bis zu den Höchstfrequenzen (etwas λ = 3 cm). In allen angeführten Bauformen können die Detektoren sowohl ungealtert für Relativanzeige als auch künstlich gealtert und konstant für geeichte Anzeige geliefert werden.

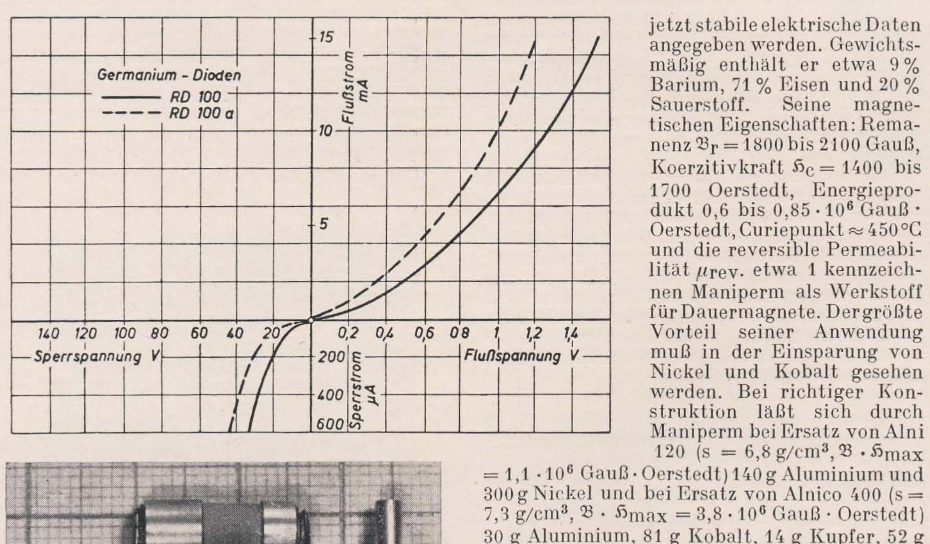
Ebenso sind Germaniumdioden in Patronenausführung mit international genormten Abmessungen lieferbar, deren Daten dem abgebildeten Diagramm zu entnehmen sind. Die Type RD 100 wird als Allzweckdiode, Gleichrichter, Demodulator, Mischer, steuerbarer Wechselstromwiderstand, Impulserzeuger und für die allgemeine Meßtechnik eingesetzt, während die Type RD 100a mit hohem Leitwert und hohem Sperrwiderstand hauptsächlich als Gleichrichter für Meßinstrumente geeignet ist.

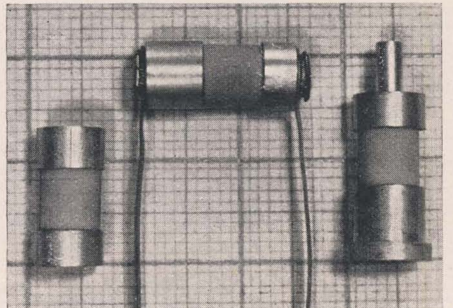
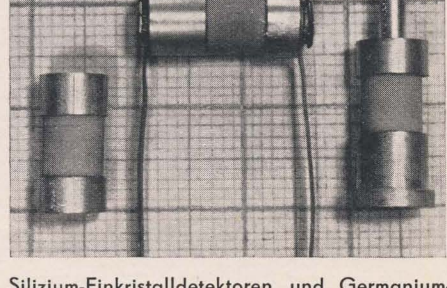






Daten für Germaniumdioden



Silizium-Einkristalldetektoren und Germaniumdioden

● Mit einem interessanten Ausstellungsprogramm war der VEB KERAMISCHE WERKE HERMSDORF vertreten. Auf dem Gebiete der HF-Bauelemente erreichten die Entwicklungsingenieure dieses Werkes auch in dem vergangenen Jahr wertvolle Fortschritte, was die weiterentwickelten und verbesserten Bauteile erneut bewiesen. Besonders intensiv beschäftigte man sich mit den Magnetwerkstoffen Manifer und Maniperm.

Hartmagnetischer Werkstoff Maniperm

Für den oxydischen Werkstoff Maniperm mit einem Raumgewicht von etwa 4 g/cm³ können jetzt stabile elektrische Daten angegeben werden. Gewichtsmäßig enthält er etwa 9 % Barium, 71 % Eisen und 20 % Sauerstoff. Seine magnetischen Eigenschaften: Remanenz $\mathfrak{B}_r$ = 1800 bis 2100 Gauß, Koerzitivkraft $\mathfrak{H}_c$ = 1400 bis 1700 Oerstedt, Energieprodukt 0,6 bis 0,85 · 10⁶ Gauß · Oerstedt, Curiepunkt ≈ 450 °C und die reversible Permeabilität $\mu_{rev.}$ etwa 1 kennzeichnen Maniperm als Werkstoff für Dauermagnete. Der größte Vorteil seiner Anwendung muß in der Einsparung von Nickel und Kobalt gesehen werden. Bei richtiger Konstruktion läßt sich durch Maniperm bei Ersatz von Alni 120 (s = 6,8 g/cm³, $\mathfrak{B} \cdot \mathfrak{H}_{max}$ = 1,1 · 10^6 Gauß · Oerstedt) 140 g Aluminium und 300 g Nickel und bei Ersatz von Alnico 400 (s = 7,3 g/cm³, $\mathfrak{B} \cdot \mathfrak{H}_{max}$ = 3,8 · 10^6 Gauß · Oerstedt) 30 g Aluminium, 81 g Kobalt, 14 g Kupfer, 52 g Nickel und 3 g Titan einsparen. Die interessantesten Eigenschaften des neuen Werkstoffes sind seine geringe elektrische Leitfähigkeit — der spezifische Widerstand beträgt 10^6 bis $10^8 \Omega \cdot$cm —, seine reversible Permeabilität, die der von Luft nahekommt, sowie die hohe Koerzitivkraft. Maniperm ist porös und spröde, es läßt sich mit den üblichen Klebern verbinden. Seine Bearbeitung erfolgt durch Schleifen. Die inzwischen gewonnenen Erkenntnisse über den neuen Werkstoff sind für die veränderten Magnetformen maßgebend, an deren Entwicklung jetzt gearbeitet wird. Bereits auf der Messe fielen uns die flachen Formen einiger Manipermlautsprechermagnete auf.



Maniperm-Dauermagnetringe ↑

← KWH-Ferritantennenstäbe Manifer in verschiedenen Größen und elektrischen Ausführungen

Weichmagnetischer Werkstoff Manifer

Durch die zur Zeit von den Keramischen Werken Hermsdorf gefertigte Ferritreihe mit den Bezeichnungen Manifer 1 bis 5 und Manifer 11, über die ein ausführlicher Katalog „Manifer, Keramischer Magnetwerkstoff" der Hescho jede gewünschte Auskunft gibt, können die meisten Bedürfnisse der Schwachstromtechnik, der HF- und Fernsehtechnik befriedigt werden. Ein neues Anwendungsgebiet der Ferrite ist ihre Verwendung als eingebaute richtungsselektive Antennen in Rundfunkempfängern, wodurch die Möglichkeit besteht, die Empfangsschwierigkeiten auf der Mittelwelle zu verringern. Entsprechend dem regen Interesse weiter Kreise hat das Werk während der Messe Verhandlungen mit der DHZ geführt, und es besteht die Hoffnung, KWH-Ferritantennenstäbe „Manifer" demnächst im Handel zu erhalten. Mit ihrer Hilfe kann man Spulen herstellen, die bei kleinen Abmessungen eine gute Antennenwirkung zeigen. Ordnet man eine solche Ferritstabspule drehbar an, so kann man, wie mit der Rahmenantenne, Störsender auspeilen. Wesentlich ist dabei, daß die Ferritstabantenne nur die magnetischen Kraftlinien des Senderfeldes aufnimmt, gegen kapazitive Einstreuungen muß sie gut abgeschirmt werden.

Auch in der Funkgeologie und Erdbodenforschung werden neuerdings Ferrite eingesetzt.

Als Neuentwicklung zeigten die Keramischen Werke Hermsdorf keramische Aufbauteile für Kleinsthörverstärker. Die gedruckten Schaltungen der Standardplatten werden mit Hilfe von Schablonen aufgespritzt.

Weitere Ausstellungsobjekte waren die bekannten KWH-Filter der Kleinbaureihe, Form 21∅ × 36 mm, für AM-, FM- und Fernseh-ZF-Verstärker. Diese Filter sind elektrisch stabil, wirksam abgeschirmt, von zwei Seiten sicher und exakt einstellbar und für Einlochbefestigung konstruiert. Auch hierfür kommen die KWH-Ferrite „Manifer" sowie die zuverlässigen Keramikkondensatoren zur Verwendung.

Zu den weiteren Neuentwicklungen zählen Epsilan-Spezialitäten, wie Mehrfachscheibenkondensatoren, Durchführungsscheibenkondensatoren mit einem Durchmesser von 13 mm und einer Nennkapazität von 2000 pF ± 20 %, Mehrfachrohrkondensatoren mit drei Einzelkapazitäten für den Zusammenbau mit Röhrensockeln in UKW-Schaltungen sowie Durchführungsrohrkondensatoren und RC-Kombinationen. Außerdem werden Drehschalter mit keramischen Kontaktträgerplatten „Calit" für Meßgeräte und Meßdekaden in hochbelastbarer und kontaktsicherer Ausführung hergestellt. Andere Ausstellungsobjekte waren die bekannten KWH-Regelkondensatoren und Trimmer in verschiedenen Größen und Ausführungsformen. Für Geräte der Übertragungstechnik sind Trimmer von 20 bis 200 pF vorhanden, für besonders kleine Montageflächen kleinste Knopftrimmer von 2 bis 7 und 5 bis 25 pF. Diese sind auch für den fliegenden Einbau, also ohne besondere Befestigungselemente und von beiden Seiten einstellbar, lieferbar. In allen Typen kommen die KWH-Dielektrika Calit, Condensa und Tempa zur Verwendung.

● Dem Entwicklerkollektiv des VEB GLEICHRICHTERWERK GROSSRÄSCHEN gelang es, hochsperrende Selengleichrichter herzustellen, deren Sperrspannung etwa 40 V beträgt. Dadurch konnte die Plattenzahl um

etwa 25 % verringert und eine dem Konstrukteur erwünschte Raumeinsparung erzielt werden. Der Rückstrom dieser neuen hochsperrenden Gleichrichter liegt wesentlich unter dem der bisher gefertigten. Die ersten Ergebnisse in bezug auf Lagerungs- und Betriebsalterung waren durchaus befriedigend, so daß die Fertigung der neuentwickelten hochsperrenden Selengleichrichter der RFT voraussichtlich Anfang des neuen Jahres aufgenommen werden kann. Durch die dabei entstehende Materialeinsparung wird es möglich sein, die Produktionsziffern zu erhöhen.

● Wie bereits in den vergangenen Jahren stellte die Firma GUSTAV NEUMANN, Creuzburg/Werra, auch auf der diesjährigen Leipziger Messe ihre bekannten Hochfrequenzspulensysteme, Bandfilter, Übertrager und Drosseln vor. Als Neuentwicklung ist ein 6 (9)-Kreis-AM/FM-Superspulensatz für AM-Empfang auf dreifach unterteilter Kurzwelle, Mittel- und Langwelle sowie UKW-Empfang im Bereich 85 bis 105 MHz besonders zu beachten, der dem Amateur die Möglichkeit gibt, seinen Empfänger mit einem guten Einbauelement ausreichender UKW-Empfindlichkeit zu erweitern.

AM/FM-Superspulensatz SSp 212

Der komplette Spulensatz SSp 212 besteht aus dem Eingangsspulenaggregat U 3, einem Bandfilter 11, einem Bandfilter 12, dem AM-Aggregat mit dem bewährten Spulensystem SSp 156, einem Bandfilter I, einem Bandfilter II, einem Saugkreis S 2 und dem Betriebsartenumschalter. Der vorabgeglichene, mechanisch und elektrisch — auch auf Empfang — geprüfte komplette Satz wiegt 720 g.

In der UKW-Technik, wo in Hochfrequenz führenden Kreisen jeder Zentimeter freie Drahtlänge etwa 1/100 μH Selbstinduktion darstellt, ist eine äußerst kurze Leitungsführung erforderlich. Der 10fache Betrag des angegebenen Wertes ist in der Regel bereits die für das FM-Band erforderliche Abstimminduktivität! Um dem Bastler Mißerfolge durch unzweckmäßigen Aufbau zu ersparen, liefert die Firma Neumann die Eingangs-, Zwischen- und Oszillatorspule sowie das erste Zwischenfrequenzbandfilter 11 für eine ZF von 10,7 MHz einschließlich der beiden Röhrenfassungen komplett verdrahtet auf einem kleinen Metallchassis mit den Abmessungen 150 × 80 × 105. Die Erdung dieses Bauelementes erfolgt beim Aufbau an dem an dieser Stelle blanken Metallchassis des Empfängers automatisch durch zwei Befestigungsschrauben. Die Anschlüsse für den Dipol, die Heiz- und Anodenspannungen usw. sind so von dem UKW-Eingangsspulenaggregat U 3 weggeführt, daß jeweils kürzeste Leitungswege entstehen und jede unnötige Schleifenbildung und Kopplung vermieden wird. Es ist unbedingt erforderlich, das Aggregat oberhalb des Empfängerchassis zu montieren, dadurch werden die einzelnen Kammern für den Zwischen- und Oszillatorkreis allseitig metallisch geschlossen und unbedingt zu vermeidende Störausstrahlungen unterbunden. Während die Eingangsröhre gitterseitig durch Trimmer fest auf Bandmitte abgestimmt ist, sind der im Anodenzweig der ersten Röhre liegende Zwischenkreis und der daran gekoppelte Oszillator stetig abstimmbar, so daß jeder UKW-Sender zwischen 85 und 105 MHz, der in Empfangsreichweite liegt, empfangen werden kann. Es empfiehlt sich, zur Abstimmung einen kombinierten AM/FM-Drehko mit Doppelstator nach dem Schmetterlingssystem zu verwenden.

Während für den AM-Empfang eine Triode-Hexode (ECH 11) in multiplikativer Mischung vorgesehen ist, wird für den FM-Empfang eine Pentode (z. B. 6 AC 7) in additiver Mischung — selbstschwingend — benutzt. Der dreistufige vierpolige Betriebsartenumschalter dient zur Abschaltung der UKW-Röhren bei AM-Empfang; durch ihn werden die Anoden- und Schirmgitterspannungen der beiden ersten Röhren abgetrennt. Umgekehrt kann bei FM-Empfang die AM-Mischröhre außer Betrieb gesetzt werden. Gleichzeitig wird die NF vom AM-Demodulator oder vom Ratiodetektor auf den Eingang des NF-Verstärkers gegeben. Eine weitere freie Schaltfedergruppe kann zur Anschaltung einer Anzeigeröhre Verwendung finden.

Unter der Typenbezeichnung SSp 210 wird ein zweiter AM/FM-Superspulensatz angeboten, der dem SSp 212 entspricht, an Stelle des SSp 156 für AM-Empfang jedoch den SSp 136 enthält.

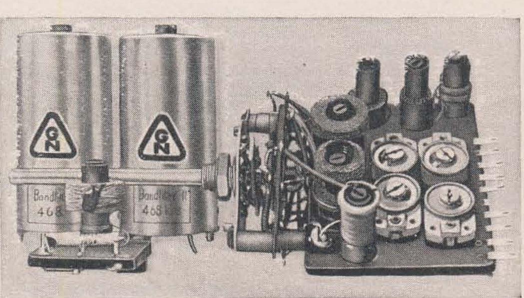
Am Stand der Firma Neumann hatte der Messebesucher Gelegenheit, sich das Baumuster eines kombinierten AM/FM-Empfängers mit dem Spulensatz SSp 212 vorführen zu lassen. Mit diesem Gerät konnte in der Halle VII der beste UKW-Empfang überhaupt demonstriert werden, ein weit besserer UKW-Fernempfang als er bei gleichen Empfangsverhältnissen mit den Spitzengeräten westdeutscher Markenfirmen am Stand der Tonmöbel- und Apparatebaufirma KUBA möglich war.

Weitere Erzeugnisse der Firma Gustav Neumann sind die AM-Superspulensätze SSp 136 und 156. Während SSp 136 einen durchgehenden Kurzwellenbereich von 15 bis 50 m aufweist, ist dieser beim SSp 156 dreimal unterteilt, die einzelnen Wellenbereiche sind: 19,2—27,3 m, 26,55—37,7 m, 36,8—52,6 m und außerdem selbstverständlich der Mittelwellenbereich von 185—577 m und der Langwellenbereich von 750—2000 m. Die Mittel- und Langwellenbereiche des Spulensatzes SSp 136 entsprechen ungefähr denen des SSp 156.

Nicht unerwähnt seien der 4-Kreis-Superspulensatz SSp 134 sowie ein Audionspulensatz Sp 122 mit unterteiltem Kurzwellenbereich.

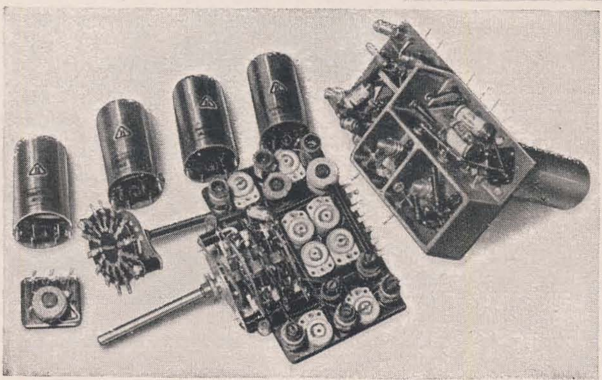
Kurzwellenlupe K 401

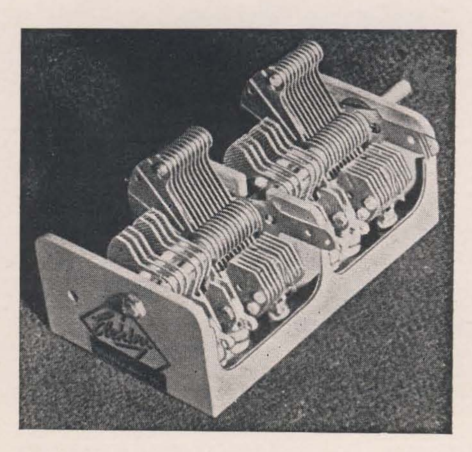
Zum Wiederauffinden eines Kurzwellensenders auf der Skala, das häufig erhebliche Schwierigkeiten bereitet, hatte die Firma Gustav Neumann bereits im Vorjahr die Kurzwellenlupe K 401 entwickelt, die sich inzwischen gut eingeführt hat. Dieses kleine Zusatzgerät erfordert keinerlei Umschaltungen oder Auftrennungen im Rundfunkempfänger, es wird vielmehr völlig getrennt vom sonstigen Schaltungsverlauf in unmittelbarer Nähe der KW-Oszillatorspule so auf das Chassis montiert, daß der Metallbügel über die Spule gestreift werden kann, ohne diese natürlich zu berühren. Auf diese Weise wird lediglich der Oszillatorkreis des KW-Bereiches verstimmt. Die Bedienung der Kurzwellenlupe kann direkt mittels Drehknopf und Achsenverlängerung vorgenommen werden. Soll der Bedienungsknopf in unmittelbarer Nähe der übrigen Knöpfe sitzen, so kann auch ein Skalenseilrad auf einen der Achsstummel aufgesetzt und das Antriebsseil mit einem besonderen Zeiger an der Hauptskala des Empfangsgerätes vorbeigeführt werden. Auf einer etwa 100 mm langen Hilfsskala, die mit 10 oder 20 Teilstrichen in gleichmäßigen Abständen versehen wird, läßt sich dann leicht jeder Kurzwellensender wieder auffinden. Beim Empfang ist so zu verfahren, daß die normale Abstimmung des Gerätes annähernd auf den gewünschten Sender eingestellt und danach die Kurzwellenlupe zur genauen Einstellung des gesuchten Senders bedient wird. Vor Aufsuchen eines Senders empfiehlt es sich, die KW-Lupe ungefähr auf Mittelstellung zu bringen, damit nach beiden Seiten Verstimmungsmöglichkeiten bestehen.



Superspulensatz SSp 136 ↑

AM/FM-Superspulensatz SSp 212 ↓





AM/FM-Drehko mit Doppelstator

● Unter Berücksichtigung der Einführung des UKW-Rundfunks hat die Fa. ELEKTRA OHG, Schalkau, einen kombinierten AM/FM-Drehko mit Doppelstator nach dem Schmetterlingssystem entwickelt, der neben normalen Einfach- und Zweifachdrehkos besonders die Bastler interessieren dürfte.

● Der VEB ELEKTRO- und RADIOZUBEHÖR DORFHAIN fertigt Potentiometer für alle Verwendungszwecke an. Es werden Kleinpotentiometer, Potentiometer mit und ohne Schalter, Doppel- und Tandempotentiometer, L- und T-Regler, Türschalter sowie Röhrenfassungen aller Art hergestellt.

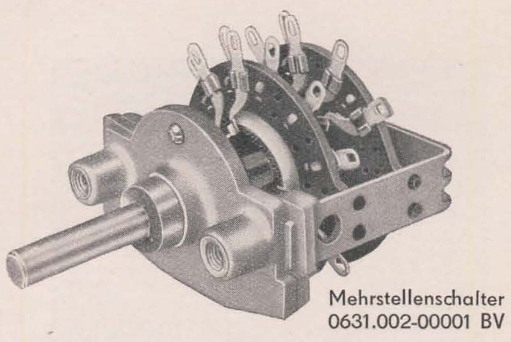
Die Potentiometer werden als Schichtdrehwiderstände — stetig regelbar — angeboten. Belastbarkeit je nach Verwendungszweck 0,1 bis 2 W. Für die Schichtdrehwiderstände sind verschiedene Ausführungen hinsichtlich der Regelkennlinie möglich. Die einfachste Ausführung ist die mit linearer Kennlinie. Für akustische Zwecke wird wegen der logarithmischen Empfindlichkeit des Ohres die logarithmische (positiv oder negativ logarithmisch) Kennlinie in Anwendung kommen. Für doppelseitige Klangblenden werden Potentiometer mit S-förmiger Kennlinie geliefert.

● Mit der Herstellung von Zerhackern als Wechselrichter oder Wechselgleichrichter beschäftigt sich die BACO ELEKTROGESELLSCHAFT, Berlin-Pankow, in Verwaltung der RFT. Im Autosuper, in tragbaren und stationären Funksprech- und Meßgeräten ist der Wechselrichter zu einem wichtigen Bauelement geworden. Es werden folgende Zerhackertypen hergestellt: Niedervoltausführungen 2; 2,4; 4; 4,8; 6; 12 und 24 V, Hochvoltausführungen 60, 110 und 220 V.

Der Zerhacker Ms rls 8 a b c arbeitet mit Treibkontakten und ist für alle Primärspannungen von 2 bis 220 V bestimmt. Als Arbeitskontaktmaterial wird ab 6 V Wolfram verwendet, während die Treiberkontakte für Spannungen bis 24 V aus Silber und ab 60 V Eingangsspannung wegen der erhöhten Funkengefahr aus Wolfram bestehen.

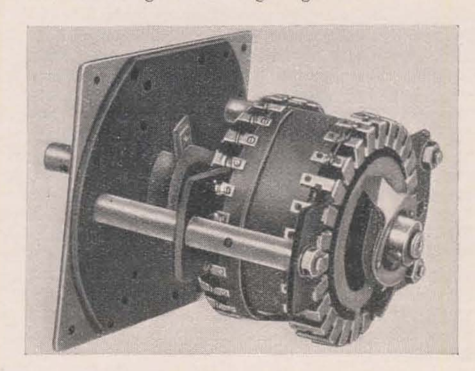
Der Baco-Zerhacker arbeitet ebenfalls mit Treibkontakt. Er wird für Primärspannungen 2, 4, 6 und 12 V hergestellt. Die Kontaktfrage ist hier ähnlich wie beim Ms rls 8 gelöst.

● REMMI, Firma Heinz Remmler, Leipzig, druckt Radioskalen für industrielle und handwerkliche Fertigung, die durch saubere und geschmackvolle Ausführung auffielen.



Mehrstellenschalter 0631.002-00001 BV

● Das FUNKWERK KÖLLEDA der RFT zeigte seine bewährten Mehrstellenschalter sowie Meßumschalter, die vornehmlich für den Einbau in hochwertige Meßeinrichtungen und Geräte der Nachrichtentechnik bestimmt sind. Als Aufbauschalter können die Mehrstellenschalter mit bis zu 11 Ebenen und 1 bis 12 Raststellungen geliefert werden, wobei durch die Kugelrastung eine eindeutige Schaltung möglich ist.



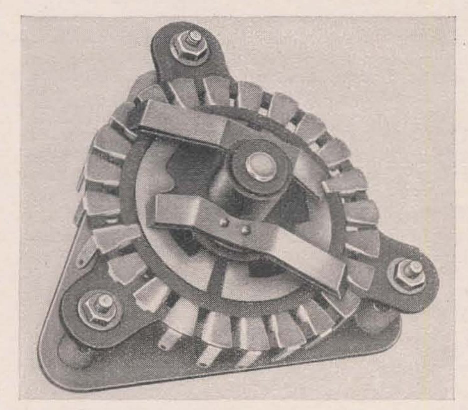
Meßumschalter 804

● Eine recht interessante Bauelementekollektion hatte das Werk TESLA — ein auf der Messe vertretener volkseigener Betrieb der CSR — ausgestellt. Die gezeigten Schichtwiderstände zeichnen sich durch geringe Eigeninduktivität, geringes Rauschen und große Stabilität aus.

Für die Verwendung in Niederfrequenzgeräten und Gleichrichtern werden Tesla-Drahtwiderstände ohne verstellbare Abzweigstellen für Belastungen von 0,5 bis 25 W und von 4 bis 50 W mit Abzweigstellen hergestellt.

Beachtenswert war ebenfalls das Kondensatorenangebot dieses Werkes, das u. a. Glimmerkondensatoren, Rohrkondensatoren (sog. Wickelkondensatoren) sowie Elektrolytkondensatoren enthielt. Die letzteren werden als Hochvoltelkos in Bakelitrohr und als Niedervoltelkos in Bakelit-oder Aluminiumbechern hergestellt. Für die Verwendung in Schwachstromgeräten werden außerdem Blockkondensatoren mit Papierdielektrikum in kubischen Metallbechern angefertigt, wie auch MP-Kondensatoren im Fertigungsprogramm nicht fehlen.

Potentiometer, Wellenschalter, Tauchtrimmer und Drehkondensatoren sowie Spulenkörper, Schraubkerne und Röhrenfassungen rundeten das Bild der umfangreichen Fabrikation dieses Werkes ab. Alles in allem kann man sagen, daß uns die befreundete CSR mit einer sehr vielseitigen Kollektion von Bauelementen von der Leistungsfähigkeit ihrer volkseigenen Industrie überzeugt hat.



Meßumschalter 803

ANTENNEN UND KABEL

Auch in bezug auf Antennen und Kabel ist unsere volkseigene Industrie im vergangenen Jahre nicht müßig gewesen, sondern stellt nunmehr die für den UKW-Rundfunk und für das Fernsehen erforderlichen Bauelemente in guter Ausführung und dort, wo bisher noch ungenügend geliefert wurde, in Kürze auch in einer den Bedarf befriedigenden Menge her.

So wurde zum Beispiel von den meisten Interessenten am UKW-Rundfunk immer wieder kritisiert, daß UKW-Antennen nur sehr schwer und mit großer Verzögerung zu erhalten seien. Dies ist nach der Auskunft, die wir vom VEB Fernmeldewerk Bad Blankenburg am Messestand erhielten, darauf zurückzuführen, daß im Frühjahr 1953 zunächst nur ein UKW-Sender in der Deutschen Demokratischen Republik seine Sendungen ausstrahlte. Die DHZ zögerte daher, die notwendigen Antennen in größerem Umfang zu bestellen. Diese Lage änderte sich Anfang Juni dieses Jahres nach der Inbetriebnahme von zwei weiteren UKW-Sendern. Inzwischen hatten auch die RFT-Betriebe mehrere Empfänger mit UKW-Teil herausgebracht. Daraufhin gingen von der DHZ beim FMW Bad Blankenburg auch Bestellungen auf UKW-Antennen ein, die nicht befriedigt werden konnten, weil der Plan für 1953 nach den erstgenannten Gesichtspunkten erfüllt wurde. Es wird aber trotzdem möglich sein, am Ende des IV. Quartals eine größere Anzahl UKW-Antennen zu liefern.

● Das Fertigungsprogramm des VEB FERNMELDEWERK BAD BLANKENBURG HV-RFT umfaßt neben den bekannten Fenster-, Dachrinnen-, Auto- und Innenantennen folgende UKW-Antennen mit Haltestab und Antennenhalter zum Empfang des 3-m-Rundfunkbandes (87 bis 100 MHz):

1. Faltdipol, Anpaßwiderstand etwa 280 Ω, für 300-Ω-Stegleitung,
2. Faltdipol mit Reflektor, Anpaßwiderstand etwa 120 Ω (Empfindlichkeitszunahme gegen 1. etwa 4 db),
3. Faltdipol mit Reflektor und Direktor, Anpaßwiderstand etwa 35 Ω (Empfindlichkeitszunahme gegen 1. bis zu 6 db),
4. Kreuzdipol, zwei gekreuzte, übereinander montierte Faltdipole für Rundempfang mit Anpaßleitung und Antennenanpaßglied,
5. Runddipol. Der neuentwickelte Dipol kann an Stelle des unter 4. angeführten Kreuzdipols Anwendung finden. Er braucht nicht wie der Kreuzdipol umständlich auf 300 Ω angepaßt zu werden. Seine Richtwirkung hat sich zum Vorteil verändert. Die bei unsymmetrischer Anordnung des Kreuzdipols auftretenden, unter Umständen erheblichen Feldverzerrungen werden vermieden. Den dazugehörenden Antennenverstärker fertigt der VEB RFT Meßgerätewerk Zwönitz.

Auf Wunsch liefert Blankenburg auch gestreckte UKW-Dipole (ohne oder mit Reflektor und Direktor).

Außerdem fertigt dieser VEB Fernsehantennen als Schleifendipol für jeden Kanal. Für den Fernsehsender Leipzig ist ein gestreckter Dipol entwickelt worden, der für Band I, Kanal 2 bemessen ist. Wichtig ist, daß das Fernmeldewerk Blankenburg auch das nötige Installationsmaterial für UKW-Antennen herstellt, also UKW-Antennenanpaßglieder, UKW-Stützisolatoren und UKW-Fensterdurchführungen in verschiedenen Baumustern, UKW-Anschlußdosen, UKW-Anschlußstecker und UKW-Anschlußkabel mit Steckern. Die DHZ wird zweckmäßig auch hiervon ihren Bedarf beim Erzeuger bestellen, wenn es noch nicht geschehen sein sollte.

● UKW-Bandleitungen waren vorübergehend ein Engpaß, weil der erforderliche verlustarme thermoplastische Isolierstoff nicht zu beschaffen war. Der VEB IKA KABELWERK VACHA hat deshalb bereits im Vorjahr umfangreiche Versuche durchführen müssen, bis es gelang, mit einem anderen Isolierstoff eine UKW-Bandleitung mit den geforderten elektrischen Werten zu entwickeln. Deshalb sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß man für kurze Niederführungen von UKW-Antennen bis zur drei- oder vierfachen Wellenlänge mit Erfolg auch YG 2-Draht, 0,8 mm ∅, verdrillt verwenden kann.

Die Daten und das Diagramm der UKW-Bandleitung 891.8 sowie die übrigen vom VEB Kabelwerk Vacha hergestellten Hochfrequenzleitungen, Schaltlitzen, Schaltdrähte usw. haben wir bereits in unserem Messebericht 1952 ausführlich besprochen. Es sei nur noch auf die HF-Leitung Type 390.1 hingewiesen, die für den Anschluß von Fernsehempfängern wegen ihres Wellenwiderstandes von genau 300 Ω und ihrer geringen Dämpfung gut geeignet ist. Diese HF-Leitung enthält zwei symmetrisch angeordnete blanke Kupferleiter von 0,4 mm ∅ auf Trolitulperlen, geschirmt mit Flachkupferband. Der äußere Schutzmantel besteht aus Polyvinylchlorid.

● Der VEB IKA ISOLIERWERK ZEHDENICK liefert Isolierschläuche, gewebehaltige und gewebelose, sowie Lackpapiere und -gewebe, Schaltdrähte und Schaltlitzen in verschiedenen Ausführungen und Abmessungen für die Rundfunktechnik, Elektromedizin, Fernmeldetechnik usw.

● Vom VEB (K) ISOLIERSTOFF-FABRIK KARL-MARX-STADT wurden in Leipzig Ölseide, Ölleinen und Ölpapier angeboten, die nach Wunsch in einer Breite ab 10 mm mit einer Steigerung um je 1 mm bis etwa 1 m in folgenden Stärken geliefert werden:

Ölseide	0,08; 0,10; 0,15 mm;
Ölleinen	0,12; 0,15; 0,18 mm;
Ölpapier	0,02 bis 0,3 mm.

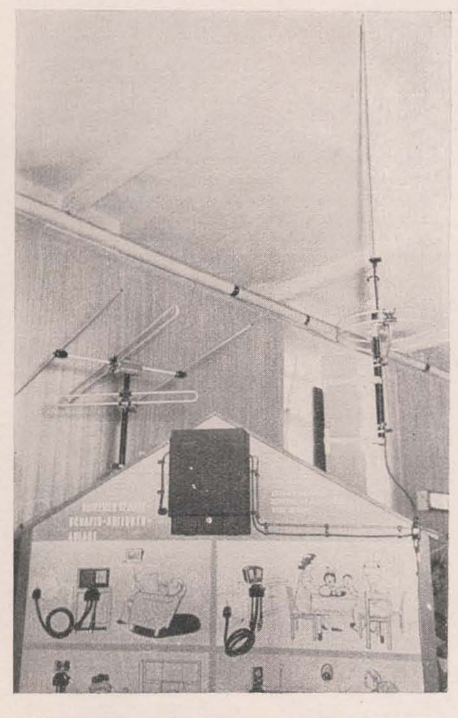
Lackisolierschläuche, gewebehaltig, mit Innendurchmessern von 0,3 bis 6,0 mm sind in Längen von 1 m lieferbar.

● In allen benötigten Aderzahlen und -stärken stellt der VEB KABELWERK ADLERSHOF, Berlin-Adlershof, Hochfrequenzlitzen mit lackisolierten Kupferdrähten her, ein- oder zweimal mit Kupferkunstseide oder Perlonseide umsponnen. Die Kurzzeichen für die gewünschte Umspinnung sind in der Tabelle 1 zusammengestellt, während Tabelle 2 einen Überblick über den Aufbau der Hochfrequenzlitzen gibt. Wie die Litzen bezeichnet werden, ist aus dem nachstehenden Beispiel zu ersehen:

HF-Litze KcKc 405 × 0,07, DIN 46447

bedeutet eine zweimal mit Kupferkunstseide umsponnene Hochfrequenzlitze aus 405 (= 3 × 3 × 45) lackisolierten Kupferdrähten von 0,07 mm Nenndurchmesser.

In Tabelle 3 sind schließlich noch Außendurchmesser, Querschnitte und Widerstände der HF-Litzen mit Kupferdrähten von 0,04; 0,05 und 0,07 mm Nenndurchmesser aufgeführt. Die Durchmesserzunahmen infolge der Umspinnung



UKW- und Fernsehantennen vom Fernmeldewerk Bad Blankenburg

entsprechen den Werten nach DIN 46436 Bl. 1. Den Rechenwerten des Widerstandes liegt eine Leitfähigkeit von 55,8 zugrunde. In diesem Wert wurden 2 % für Drallverluste berücksichtigt (der spezifische Widerstand für Kupfer ist $\varrho = 0{,}01792$, woraus sich der normale spezifische Leitwert ergibt zu $1/\varrho = 55{,}8$).

Tabelle 1 Umspinnung

Isolierstoff	Umspinnung	Kurzzeichen
1	2	3
Kupferkunstseide	1 ×	Kc
	2 ×	KcKc
Perlonseide	1 ×	Pls
	2 ×	PlsPls

Tabelle 2 Aufbau

<table>
<tr><th rowspan="2">Anzahl der Lack-drähte</th><th rowspan="2">Litzen-aufbau</th><th colspan="5">Kupferdraht, lack-isoliert von ... mm Nenndurchmesser</th></tr>
<tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr>
<tr><td>3</td><td>1 × 3</td><td rowspan="4"></td><td></td><td rowspan="22">0,07</td><td></td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>5</td><td>1 × 5</td><td rowspan="14">0,05</td><td rowspan="17">0,08</td></tr>
<tr><td>6</td><td>1 × 6</td></tr>
<tr><td>7</td><td>1 × 7</td></tr>
<tr><td>10</td><td>1 × 10</td><td rowspan="18">0,04</td><td rowspan="14">0,10</td></tr>
<tr><td>15</td><td>1 × 15</td></tr>
<tr><td>20</td><td>1 × 20</td></tr>
<tr><td>30</td><td>1 × 30</td></tr>
<tr><td>45</td><td>1 × 45</td></tr>
<tr><td>60</td><td>3 × 20</td></tr>
<tr><td>90</td><td>3 × 30</td></tr>
<tr><td>135</td><td>3 × 45</td></tr>
<tr><td>180</td><td>3 × 3 × 20</td></tr>
<tr><td>270</td><td>3 × 3 × 30</td></tr>
<tr><td>405</td><td>3 × 3 × 45</td></tr>
<tr><td>540</td><td>3 × 3 × 3 × 20</td><td rowspan="7"></td></tr>
<tr><td>710</td><td>3 × 3 × 3 × 30</td></tr>
<tr><td>900</td><td>5 × 3 × 3 × 20</td></tr>
<tr><td>1215</td><td>3 × 3 × 3 × 45</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>1350</td><td>5 × 3 × 3 × 30</td></tr>
<tr><td>2025</td><td>5 × 3 × 3 × 45</td></tr>
<tr><td>2700</td><td>5 × 3 × 3 × 60</td></tr>
</table>

Tabelle 3

Maße in mm									
Litzenaufbau		Außendurchmesser mm			Querschnitt	Widerstand bei 20° C			
Anz. der Lack dr.	Nenn ∅ mm	ohne Umspinnung	1 × Kupferkunstseide	2 × Kupferkunstseide	mm²	Rechenwert Ω/km	Zul. Abweichung %	Kleinstwert Ω/km	Größtwert Ω/km
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10		0,17—0,21	0,22—0,26	0,26—0,30	0,01257	1426		1241	1611
15		0,21—0,25	0,26—0,30	0,30—0,34	0,01886	950		827	1074
20		0,24—0,29	0,29—0,34	0,34—0,38	0,02514	713		620	806
30	0,04	0,30—0,35	0,35—0,41	0,41—0,46	0,03771	475	± 13	413	537
45		0,37—0,43	0,42—0,48	0,48—0,54	0,05657	317		276	358
60		0,44—0,51	0,50—0,57	0,55—0,62	0,07542	238		207	269
90		0,54—0,61	0,60—0,67	0,65—0,72	0,11313	159		138	180
5		0,15—0,18	0,20—0,24	0,23—0,26	0,00982	1824		1642	2006
10		0,21—0,24	0,27—0,30	0,29—0,33	0,01964	912		821	1003
15		0,25—0,29	0,30—0,34	0,34—0,38	0,02946	608		547	669
20		0,29—0,34	0,35—0,40	0,40—0,45	0,03928	456		410	502
30	0,05	0,36—0,41	0,43—0,48	0,47—0,52	0,05892	304	± 10	274	334
45		0,45—0,51	0,51—0,57	0,56—0,62	0,08838	203		193	223
60		0,53—0,59	0,59—0,65	0,64—0,70	0,11784	152		137	167
90		0,65—0,72	0,71—0,78	0,76—0,83	0,17676	101		90,9	111
135		0,72—0,80	0,79—0,88	0,84—0,93	0,26514	67,6		61,2	74,4
3		0,17—0,20	0,22—0,25	0,26—0,29	0,01154	1553		1460	1646
5		0,20—0,26	0,24—0,28	0,28—0,32	0,01925	931		925	937
6		0,22—0,28	0,27—0,30	0,30—0,33	0,02305	776		729	823
7		0,23—0,29	0,28—0,33	0,31—0,35	0,02690	666		664	670
10		0,29—0,33	0,34—0,39	0,37—0,42	0,03848	466		438	494
15		0,34—0,39	0,40—0,45	0,43—0,49	0,05772	310		291	329
20		0,41—0,46	0,47—0,52	0,49—0,57	0,07696	293		219	247
30		0,50—0,56	0,56—0,62	0,61—0,67	0,11544	155		146	164
45		0,62—0,68	0,68—0,74	0,73—0,79	0,17316	103		96,8	109
60		0,77—0,86		0,89—0,98	0,23088	77,6		72,9	82,3
90	0,07	0,95—1,05		1,07—1,17	0,34632	51,7	± 6	48,6	54,8
135		1,06—1,17		1,18—1,29	0,51948	34,5		32,4	36,6
180		1,35—1,55		1,47—1,67	0,69264	25,9		24,3	27,5
270		1,65—1,85		1,77—1,97	1,03896	17,2		16,2	18,2
405		2,08—2,25		2,27—2,44	1,55844	11,5		10,8	12,8
540		2,52—2,77		2,71—2,95	2,07792	8,62		8,1	9,14
710		3,08—3,38		3,26—3,57	2,73208	6,55		6,15	6,95
900		3,50—3,72	3,80—4,02		3,46220	5,17		4,86	5,46
1215		3,81—3,99	4,11—4,29	Litze	4,67320	3,83		3,60	4,06
1350		4,07—4,48	4,37—4,78	umflochten	5,19680	3,45		3,25	3,65
2025		5,05—6,42	5,35—6,72		7,78220	2,31		2,17	2,45
2700		6,27—7,00	6,57—7,31		10,38960	1,72		1,62	1,82

Bericht von der „Rundfunk-, Fono- und Fernsehausstellung 1953" in Düsseldorf

Vom 29. August bis zum 6. September wurde in Düsseldorf die westdeutsche Funkausstellung durchgeführt. Wie in Leipzig gab es eine Fernsehstraße, auf der die Firmen ihre neuesten Fernsehempfängermodelle zeigten. Besonders auffallend war die gegenüber früheren Geräten vergrößerte Bildschirmfläche. Den sonst üblichen 12-Zoll-Bildschirm sah man nur noch vereinzelt, die neuen Bildgrößen scheinen jetzt 22 × 29 cm und 27 × 36 cm zu sein. Es muß gesagt werden, daß trotz dieser verhältnismäßig großen Bildfläche sich an allen vorgeführten Geräten ein absolut ruhig stehendes Bild ergab. Die meisten Geräte waren zukunftssicher, das heißt, trotz der zu erwartenden wachsenden Zahl von Fernsehsendern wird die nötige Trennschärfe erreicht. Es gab sogar Modelle, die, um exportfähig zu sein, für den Empfang von vier verschiedenen Fernsehnormen eingerichtet waren (CCIR-Norm, OIR-Norm, französische 819-Zeilen-Norm und britische 405-Zeilen-Norm). Die neuen Fernsehempfänger besitzen eine hervorragende Stabilität, die sich darin äußert, daß man einen Empfänger fest auf einen Kanal für mehrere Tage abgestimmt lassen kann, ohne ihn irgendwie nachstellen zu müssen. Das erleichtert wesentlich die Bedienung des Gerätes; die verwirrende Anzahl von Einstellknöpfen, die noch vor einem Jahr viele der Empfänger „zierten", ist erheblich zurückgegangen. Man findet meistens nur noch zwei Doppelknöpfe, einen davon für Kanalwahl und Senderfeinabstimmung, den anderen für Kontrast und Bildhelligkeit. Für Geräte, die im Nahbereich eines Fernsehsenders betrieben werden, wird ein Einbau-Breitbanddipol mitgeliefert, der drehbar angeordnet werden kann.

Für guten Fernsehempfang ist eine möglichst hohe Grenzempfindlichkeit erforderlich. Um diese zu erreichen, sind fast alle Empfänger in der Eingangsstufe mit der PCC 84 ausgerüstet. Das erste System dieser Doppeltriode arbeitet als Katodenbasis—, das zweite als Gitterbasisstufe. Der Vorteil dieser sogenannten Kaskodeschaltung ist das geringe Rauschen, das dem einer Triode entspricht, während die Verstärkungsziffer der Kombination gleich der einer Pentode ist. Vom Pentodeneingang scheint man völlig abgegangen zu sein, da sich wegen des Stromverteilungsrauschens der Mehrgitterröhren der geforderte hohe Wert der Grenzempfindlichkeit nicht erreichen läßt.

Während man in der Deutschen Demokratischen Republik an der getrennten Verstärkung von Bild und Ton festhält, findet man bei den westdeutschen Fernsehgeräten fast ausschließlich das Intercarrier-Prinzip (Differenz-Zwischenträger-Verfahren). Besondere Aufmerksamkeit wurde der Steigerung der Empfindlichkeit gewidmet, bei gleichzeitiger Verbesserung des Verhältnisses Signal/Rauschen kann dann unbedenklich die ZF-Verstärkung erhöht werden. Die Gesamtempfindlichkeit liegt bei etwa 50 μV. Der Durchschnittsempfänger besitzt rund 18 Röhren, zwei bis vier Germaniumdioden und einen oder mehrere Trockengleichrichter.

Die Rundfunkgeräte haben ebenfalls ein Niveau erreicht, das in absehbarer Zeit wohl nicht mehr übertroffen werden kann. Besonderer Wert wurde auf einen ausgefeilten UKW-Teil gelegt; man kann zwar geteilter Meinung sein, ob es richtig ist, die UKW-Empfindlichkeit so weit zu treiben, daß noch UKW-Sender in 200 und mehr km Entfernung mit Sicherheit empfangen werden können, für den Käufer solcher Geräte ist das aber zunächst ein großer Anreiz. Hoffentlich erlebt er dann nicht eines Tages die Enttäuschung, daß mit wachsender Senderzahl auf dem UKW-Band derselbe „Wellensalat" vorzufinden ist, wie bereits jetzt im Mittelwellenbereich. Man hat auch im Kurz- und Mittelwellenbereich einiges getan, um die Empfangsmöglichkeiten etwas zu verbessern, indem man den hochwertigen Geräten eine drehbare Ferritstabantenne einbaute. Durch die Peilwirkung gelingt es in vielen Fällen, Störsender zu eliminieren und einige, sonst hartnäckig verheulte Rundfunksender sauber aus dem Chaos herauszufischen.

Die Klangqualität der vorgeführten Empfänger war ausgezeichnet, in vielen Fällen verwendet man zur Wiedergabe zwei und mehr Lautsprecher.

Auf dem Fonogebiet dominieren die Plattenspieler mit drei Geschwindigkeiten, 78, 45 und $33^1/_3$ U/min. Dabei wird eine Tonhöhenschwankung in allen drei Geschwindigkeiten kleiner als 0,2 % garantiert. Die dazu gehörigen elektrischen Tonabtaster lassen sich für sehr geringen Auflagedruck und dynamische Auslenkkräfte bauen und gestatten damit die Anwendung qualitätssteigernder Schneidkurvenentzerrungen und rauscharmen Plattenmaterials. Es dominierten die Kleinplatten mit Mikrorillen, die eine lange Spieldauer ergeben und Plattengeräusche fast völlig ausschalten.

Berichtigung: Im Heft 4/53, Seite 120, muß es statt Oszillatorgitterstrom $I_{g\,3\,+\,g\,1\,T}$ 50 μA richtig 200 μA heißen!